



Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
de Educação

Composição corporal e aptidão física de uma população idosa

João Tiago Farinha Martins

Orientadores:

Professor Doutor Rui Miguel Duarte Paulo

Professor Mestre André Leonardo Gonçalves Ramalho

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física realizada sob a orientação científica do professor Doutor Rui Miguel Duarte Paulo e do professor Mestre André Leonardo Gonçalves Ramalho, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Junho de 2020

Composição do júri

Presidente do júri

Professor Doutor, Pedro Alexandre Duarte Mendes

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Vogais

Professor Doutor, Pedro Gil Frade Morouço

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria

Professor Doutor, Jorge Manuel Folgado dos Santos

Professor Adjunto Convidado da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Professor Doutor, Rui Miguel Duarte Paulo

Professor Adjunto da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Dedicatória

Aos meus pais, Joana e Andreia, obrigado por tudo.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar aos professores Rui Paulo e André Ramalho, docentes da escola superior de educação, pela confiança e tão preciosa ajuda durante a realização deste trabalho. Obrigado pela disponibilidade e tempo despendido para me receber e esclarecer todas as dúvidas.

À Universidade Sénior Albicastrense e à Associação de Desenvolvimento Amato Lusitano por nos terem possibilitado a recolha de dados junto dos seus clientes.

Aos voluntários que participaram neste estudo e se mostraram sempre pacientes e disponíveis.

Aos amigos que construí durante o processo académico, especialmente ao João Almeida, Luís Ramos, Fernanda Silva e Vivian Corte agradeço todas as boas vivências que proporcionaram.

Aos meus amigos de longa data Jorge e Ruben que sempre me animaram e me ajudaram como podiam.

A toda a minha família, em especial aos meus pais e irmã que estiveram sempre presentes na minha educação e não há palavras que quantifiquem o que fizeram por mim.

À Andreia, que me motivou bastante durante todo este processo e me ajudou a levantar em momentos mais complicados, um muito obrigado.

Resumo

Nos últimos anos tem-se verificado um aumento da população idosa espoletando o interesse pela temática. Com alterações morfológicas, devido ao envelhecimento e também ao sedentarismo, a capacidade de aptidão física e a funcionalidade fica reduzida, gerando barreiras no dia a dia do idoso.

A atividade física previne o deterioramento da aptidão física funcional e da composição corporal, sendo demonstrado por vários estudos que para um idoso conseguir realizar autonomamente as Atividades da Vida Diária é importante que detenha uma boa composição corporal e aptidão física. O IMC tem influência direta na debilidade do idoso e pode levar a doenças cardiovasculares, sendo essencial apostar no controlo do mesmo. Nesse sentido apela-se à prática de atividade física permitindo uma normalização do IMC, Aptidão Física e da Pressão Arterial. Este trabalho tem como objetivo investigar os aspetos relacionados com a composição corporal e com a aptidão física funcional da população idosa. Desta forma a presente dissertação foi dividida em dois estudos, “Associação entre Composição Corporal e Aptidão Física Funcional, na População Idosa” e “Estudo das diferenças na aptidão física funcional e na pressão arterial, comparando idosos eutróficos, com sobrepeso e com obesidade”.

No estudo participaram 114 sujeitos idosos com uma média de idade de $73,98 \pm 6,855$. Os participantes são idosos provenientes do distrito de Castelo Branco. Os instrumentos utilizados no primeiro estudo foram a balança de Bioimpedância Inbody 270, um estadiómetro para medição da altura, uma fita métrica para mensurar o perímetro da cintura e a fórmula do IMC. Para a aptidão física utilizou-se a Bateria de testes de aptidão motora Rikli e Jones (1999). Mediu-se também a Preensão Manual com o dinamómetro Lafayette 78010. No segundo estudo utilizou-se balança de Bioimpedância Inbody 270, um estadiómetro, a fórmula do IMC, testes de aptidão motora Rikli e Jones (1999), dinamómetro Lafayette 78010 e o esfigmomanómetro da HEM-907 para a Pressão Arterial.

Os resultados do primeiro estudo destacam as correlações altas positivas entre IMC e Massa Gorda, Percentagem de Gordura Corporal e Massa Gorda e Levantar/Sentar e Flexão do antebraço. No segundo estudo salientam-se diferenças estatisticamente significativas nas variáveis marcha 6 minutos e caminhar 2,44 metros entre o grupo eutrófico e o grupo obeso. Entre o grupo obeso e o grupo sobrepeso existem também diferenças estatisticamente significativas na Marcha 6 minutos e Caminhar 2,44 metros.

Palavras-chave: Idoso; Composição Corporal; Aptidão Física.

Abstract

In recent years there has been an increase in the elderly population, triggering interest in the subject. With morphological changes, due to aging and also sedentarism, physical fitness and functionality is reduced, which generates barriers in the daily life of the elderly.

Physical activity prevents the deterioration of functional fitness and body composition, with several studies demonstrating that for an elderly person to be able to carry out their daily life activities in an autonomous fashion, it is important to have an adequate body composition and physical fitness. The BMI has a direct influence on the frailty of the elderly and can lead to cardiovascular disease, reason why it is essential to invest in its control. In this sense, the practice of physical activity is encouraged in order to achieve a normalization of BMI, Physical Fitness and Blood Pressure. The primary endpoint of this study is to investigate the aspects related to the corporal composition and the functional physical aptitude of the elderly population. Thus, the present dissertation was divided in two studies, "Association between Body Composition and Functional Physical Fitness, in the Elderly Population" and "Study of the differences in functional physical fitness and blood pressure, comparing elderly eutrophic, with overweight and with obesity".

A total of 114 elderly subjects were included, with a mean age of 73.98 ± 6.855 years. The subjects are elderly people from the district of Castelo Branco. The instruments used in the first study were the Inbody 270 Bioimpedance Scale, a height measuring stadiometer, a tape measure to assess the waist circumference and the BMI formula. For physical fitness we used the Rikli and Jones (1999) motor fitness test battery. Manual Grip was also measured with the Lafayette 78010 dynamometer. In the second study we used Inbody 270 Bioimpedance Balance, a stadiometer, the BMI formula, Rikli and Jones (1999) motor aptitude tests, Lafayette 78010 dynamometer and the HEM-907 sphygmomanometer for Blood Pressure.

The results of the first study highlight the high positive correlations between BMI and Fat Mass, Body Fat Percentage and Lift/Stretch and Arm Flexion. In the second study statistically significant differences were detected in the variables 'walking 6 minutes' and 'walking 2.44 meters' between the eutrophic group and the obese group. Between the obese group and the overweight group there are also statistically significant differences in 'walking 6 minutes' and 'walking 2.44 meters'.

Key words: Elderly; Body Composition; Physical Fitness; BMI.

Índice geral

Índice de figuras.....	XV
Índice de tabelas.....	XVII
Lista de Abreviaturas, siglas e acrónimos	XIX
CAPÍTULO 1	1
Introdução Geral	1
1. Introdução Geral.....	3
CAPÍTULO 2	5
Revisão de Literatura	5
2. Enquadramento Teórico.....	6
Estado da Arte.....	11
CAPÍTULO 3	13
ESTUDOS REALIZADOS.....	13
3.1 Estudo 1	15
Associação entre Composição Corporal e a Aptidão Física Funcional numa População Idosa	15
3.2 Estudo 2	32
Estudo das diferenças na aptidão física funcional e na pressão arterial, comparando idosos eutróficos, com sobrepeso e com obesidade	32
Capítulo 4	46
Discussão Geral.....	46
Referências.....	51
Anexos.....	65

Índice de figuras

Figura 1 - Diagramas de dispersão da correlação IMC com Perímetro da Cintura, IMC com Massa Gorda (Kg) e da Massa Gorda (Kg) com o Perímetro da Cintura	26
Figura 2 - Diagramas de dispersão da correlação Gordura Corporal e IMC e % Gordura e Massa Gorda (Kg)	27
Figura 3 - Diagramas de dispersão da correlação Preensão Manual com Massa Muscular Esquelética e Preensão Manual com % Gordura Corporal.....	27
Figura 4 - Diagramas de dispersão da correlação entre vários parâmetros	28

Índice de tabelas

Tabela 1 - Algumas alterações associadas com o envelhecimento (Lucena, 2005) ..	10
Tabela 2 – Caracterização dos Participantes	22
Tabela 3 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda e nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal.....	22
Tabela 4 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre a variável idade e os restantes parâmetros em estudo	23
Tabela 5 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física.....	24
Tabela 6 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de aptidão física	25
Tabela 7 - Tabela Effect-size dos testes de aptidão física entre diferentes grupos (eutrófico, sobrepeso e obeso)	41
Tabela 8 - Tabela Effect-size da prensão manual, PA Sistólica e PA Diastólica entre grupos (eutrófico, sobrepeso e obeso)	42

Lista de Abreviaturas, siglas e acrónimos

AAHPERD	American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance
AVD's	Atividades da Vida Diária
DGS	Direção Geral de Saúde
IMC	Índice de Massa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estatística
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial
PAdis	Pressão Arterial Diastólica
PAsis	Pressão Arterial Diastólica

CAPÍTULO 1

Introdução Geral

1. Introdução Geral

Em Portugal, tal como na maior parte da Europa, a população tem vindo a tornar-se envelhecida devido ao número reduzido de nascimentos e ao aumento da esperança média de vida. O índice de envelhecimento aumentou 45,1% entre o ano 2000 e 2015. Castelo Branco tem sido um dos distritos que mais tem contribuído para esse aumento (Instituto Nacional de Estatística, 2016). Assim, a população do nosso país está a tornar-se envelhecida e cada vez menos capacitada para realizar as tarefas da vida diária devido à perda de força, mobilidade e equilíbrio, o que leva a um deterioramento da saúde física e mental (Anders, 2007). O aumento da população envelhecida é uma problemática importante, pois a limitação funcional dos idosos resulta em comprometimento físico e leva à incapacidade (Rikli & Jones, 1999).

Testar a aptidão funcional permite detetar limitações funcionais ligeiras antes que as mesmas se tornem mais severas e, por esse motivo, foram concebidas algumas baterias de avaliação da aptidão funcional. Nesse sentido, pode-se referenciar a bateria da American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) (Benedetti, 2014) e a bateria de Rikli e Jones (1999). A bateria supracitada anteriormente foi validada para a população portuguesa por Baptista e Sardinha (2005).

Para o idoso realizar as atividades de vida diária (AVD's) é importante uma boa aptidão física, sendo esta descrita como a capacidade de realizar autonomamente as atividades diárias, as tarefas instrumentais e de mobilidade, sem risco substancial de lesão (Observatório Nacional da Atividade Física, 2011). Sardinha, Santos, Silva, Baptista e Owen (2014) assinalam que uma melhor aptidão física, devido a um menor tempo de sedentariedade, leva à preservação da aparência física levando a menores dificuldades nas execuções das AVD's. O estudo de Furtado et al. (2016) mostrou que a fragilidade do idoso pode depender da sua aptidão física e que a mesma poderá ter um efeito negativo sobre uma condição de debilidade. Nesse sentido, no que respeita à composição corporal, poderá existir uma forte associação entre uma fraca aptidão física e a obesidade (Gonçalves et al., 2016). Desta forma, a prática de atividade física torna-se importante no sentido de melhorar o perfil lipídico e metabólico, reduzindo a prevalência de obesidade (Reis, Amud, Soares, Silva, e Corrêa, 2016).

Santos, Coelho e Pereira (2020) constataram que na zona centro existe uma prevalência de indivíduos com IMC acima do normal e também que existe um aumento da pressão arterial com o avançar da idade. Bourbon, Miranda, Vicente e Rato (2016) indicam que uma regularização dos valores de IMC leva a melhorias da saúde cardiovascular. Se os níveis de IMC estiverem normalizados existe uma regulação dos valores de pressão arterial (Vasques, et al., 2006). A fraca aptidão

física e composição corporal tem uma forte relação com a aquisição de problemas cardiovasculares como a elevada pressão arterial.

Desta forma, o presente estudo torna-se pertinente uma vez que a população portuguesa se encontra bastante envelhecida, pretendendo assim perceber se a composição corporal influencia a aptidão física e se influencia também a pressão arterial. Assim, o objetivo geral da presente dissertação foi investigar os aspetos relacionados com a composição corporal e com a aptidão física funcional da população idosa. Nesse sentido, os objetivos específicos desta dissertação foram os seguintes: (1) correlacionar os parâmetros da composição corporal e aptidão física funcional na população idosa; (2) verificar as diferenças na aptidão física e na pressão arterial com grupos de idosos eutróficos, com sobrepeso e obesidade.

A presente dissertação encontra-se dividida em 5 capítulos. O primeiro capítulo corresponde à introdução geral, onde é contextualizada a problemática que nos levou a desenvolver esta dissertação. O segundo capítulo diz respeito à revisão crítica de literatura acerca da problemática da dissertação, destacando a influência da composição corporal na aptidão física em idosos. O terceiro capítulo refere-se ao estudo 1 e no terceiro capítulo encontramos o estudo 2. No quarto capítulo é apresentada a discussão geral da dissertação.

CAPÍTULO 2

Revisão de Literatura

2. Enquadramento Teórico

Uma das etapas de um trabalho científico é o Estado da Arte, este pode também ter o nome de Revisão da Literatura, Revisão da Bibliografia ou Identificação das Fontes (Minussi, Moura, Jardim, & Ravasio, 2018). Esta parte deve esclarecer pressupostos teóricos que fundamentam a pesquisa (Gil, 2002).

Relativamente ao nosso trabalho contextualizámos conceitos auxiliando o leitor. No final deste capítulo temos o Estado da Arte onde procedemos à sistematização de alguns estudos que, apesar de terem metodologias e características algo distintas, acabam por ser um alicerce para nos ajudar ao longo desta investigação e suportar a nossa conceção teórica.

Aptidão Física

A aptidão física é reconhecida mundialmente, mas não existe uma definição que seja totalmente aceite (Böhme, 2013). Os conceitos das palavras aptidão e física, segundo o dicionário online Priberam (2018), são: aptidão – capacidade; qualidade de apto e física – que é relativo às leis da natureza; conjunto das funções fisiológicas. Assim, ao associar estas definições, podemos descrever aptidão física como uma associação entre capacidade e o conjunto das funções fisiológicas. Milanović, et al. (2013) afirmam que a aptidão física representa a capacidade necessária para renovar as atividades diárias normais, dependendo do estilo de vida. Rikli e Jones (1999) indicam que a capacidade funcional é conseguir realizar atividades diárias de forma natural e segura, sem haver uma fadiga exagerada (Nunes & Santos, 2010). Também Office of Disease Prevention and Health Promotion (2005) vai ao encontro das definições supracitadas indicando que a manutenção de uma boa aptidão física possibilita o indivíduo satisfazer as exigências laborais e recreativas confortavelmente.

Pezzetta, Lopes e Neto (2003) consideram que a aptidão física relacionada com a saúde tem uma grande importância para a promoção de uma vida longa e saudável. A ACSM (2008) aponta que as componentes da aptidão física relacionadas com a saúde são: a resistência cardiorrespiratória, a composição corporal, a força muscular, a resistência muscular e a flexibilidade. Também indica que os componentes de aptidão física relacionados com a habilidade são: a agilidade, a coordenação, o equilíbrio, o poder, o tempo de reação e a velocidade.

Durante o envelhecimento existe um declínio da aptidão física o que dificulta as atividades diárias do idoso (Kostić, Pantelić, Uzunović e Djuraskovic, 2011). Também An Ho, June Wu, Matthews, Chiang e Ju Lin (2012) reforçam o facto do envelhecimento ser acompanhado pela perda de aptidão funcional o que leva a uma decadência da qualidade de vida do idoso. Yamada et al. (2010) indicam que quanto maior a aptidão física maior a massa muscular, logo existe uma maior capacidade de

resistência ao stresse físico (Kimura, Mizuta, Yamada, Okayama, & Nakamura, 2011), assim quanto maior o nível de aptidão física menor o risco de desenvolver doenças crónicas (Office of Disease Prevention and Health Promotion, 2005). Para perceber como se encontra a aptidão física nos idosos, Rikli & Jones (1999) criaram uma bateria que permite avaliá-la. É importante que tal aconteça para ser possível a criação de planos que possam ajudar os idosos a ter melhor qualidade de vida, para isso é necessário determinar a aptidão funcional daquele que vai iniciar um programa para acompanhar a evolução de um treino ou estudarmos o efeito especial sobre variáveis que influenciam a capacidade de movimento dos idosos, há necessidade de que testes específicos para essa população estejam disponíveis (Marcela, 2004).

Composição Corporal e Antropometria

Fragoso e Vieira (2000) citados por Gonçalves & Mourão (2008) afirmam que a análise detalhada da composição corporal quantifica várias componentes corporais, sendo possível determinar a quantidade total e local de gordura.

A antropometria depende de variados tipos de medição para se poder determinar as dimensões corporais da população de um determinado meio (Milián, Chévez, & Leiva, 2014). Assim sendo, é muito importante que os estudos antropométricos sejam aplicados a populações específicas. A antropometria pode também ser apurada através da obtenção de medições físicas de um indivíduo relacionando-as com valores de referência, determinando assim o desenvolvimento corporal (Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2004).

Segundo Paulo (2014), a composição corporal pode ser dividida em: massa isenta de gordura, que engloba a massa de células corporais (músculo, vísceras, sistema imunológico) e o tecido conjuntivo intercelular (ossos, ligamentos, tendões, água extracelular e variados tecidos conjuntivos). A massa gorda contém as células adiposas subcutâneas e viscerais e o seu conteúdo de gordura. Costa (2001) refere que ao longo da vida a composição corporal altera-se, devido a aspetos fisiológicos (crescimento), sociais, económicos e ambientais (prática de atividade física, costumes alimentares, etc.), entre outros. Assim sendo, indo ao encontro de Heymsfield, Wang, Baumgartner e Ross (1997) a composição corporal inicia no momento da conceção e finda com a morte (Nogueira, 2016).

Para o IMC ser determinado é necessário recolher a estatura e o peso do indivíduo (DGS, 2013). Após a recolha dos dois parâmetros indicados anteriormente aplica-se a seguinte fórmula:

$$IMC = \frac{Massa\ Corporal}{Altura^2}$$

A OMS considera excesso de peso quando o IMC é ≥ 25 . Embora seja uma medida bastante utilizada não é uma determinação fiável, nomeadamente em atletas (DGS, 2005). No entanto, Lipschitz (1994) citado por Cervi (2005) propôs pontos de corte diferentes para a população idosa, o autor recomenda que o limite aceitável para pessoas acima dos 65 anos é de um IMC entre 24 e 29kg/m², sendo os pontos de corte para baixo peso e sobrepeso, respetivamente, IMC abaixo de 22kg/m² e acima de 27kg/m².

A Direção Geral de Saúde (2005) refere ainda que este tipo de avaliação não deve ser realizada em crianças devido às características dinâmicas dos processos de crescimento e maturação. Também há estudos que defendem que deve existir um ajuste dos valores de IMC para a população idosa. Este método, embora com algumas lacunas, é dos indicadores mais utilizados devido à rapidez, facilidade de aplicação e custos nulos (Martins, 2016).

Bioimpedância

A BIA é um método utilizado para a avaliação da composição corporal, nomeadamente a quantidade total de água corporal, massa magra e quantidade real de massa gorda, é indolor, precisa, rápida, segura, não invasiva e portátil (Shanholtzer & Patterson, 2003).

A composição corporal é medida através da introdução no organismo de uma pequena corrente elétrica alternada (cerca de 1mA) a uma frequência de 50kHz, e posterior registo da oposição diferencial dos tecidos (impedância) ao percurso da mesma. É possível ser executada uma avaliação através deste sistema devido ao diferente tipo de condutividade existente nos diferentes tipos de tecidos. Howell (1998) indica que tecidos que contêm pouca água e eletrólitos, como por exemplo o tecido adiposo e o ósseo, são maus condutores da corrente elétrica, oferecendo grande oposição à passagem da mesma. Tecidos biológicos como o sangue, as vísceras e os músculos permitem uma boa condutividade devido aos elevados conteúdos em fluídos e eletrólitos (Rego & Morais, 2003). Cervi (2005) considera a Bioimpedância (BIA) elétrica é um bom método para avaliar a composição corporal nos idosos.

Kyle et al. (2004), citado por Khalil, Mohktar e Ibrahim (2014), apontam que as propriedades elétricas dos tecidos biológicos são classificadas com base na fonte da eletricidade tendo uma resposta ativa e passiva. A resposta ativa sucede quando o tecido biológico provoca eletricidade a partir de atividades iónicas no interior das células. A resposta passiva ocorre quando tecidos biológicos são simulados através de uma fonte externa de corrente elétrica.

Para uma medição mais correta deve-se seguir alguns passos (Omron, 2011):

- A melhor altura para realizar o teste é ao despertar ou duas horas após as refeições;

- Realizar o teste em jejum ou, caso não seja possível, tentar não ingerir bebidas alcoólicas e grandes quantidades de água e comida;
- Evitar realizar o teste após a prática de exercício físico, banho ou saunas;
- Como os braços não devem estar em contato com o corpo durante o teste, as pessoas que não o consigam fazer, deverão utilizar um material isolador de corrente entre os membros superiores e o corpo;
- Caso seja aplicado mais que uma vez, fazê-lo sempre com as mesmas condições e ambiente.

Não pode/deve realizar estes testes (Omron, BF511, 2015):

- Como há passagem de uma corrente elétrica através do corpo, não pode utilizar a bioimpedância qualquer pessoa que utilize dispositivos médicos eletrônicos e implantes como por exemplo: pacemakers, eletrocardiogramas, etc.;
- Mulheres grávidas, embora não haja perigo para o feto, à partida, existe uma probabilidade muito grande de erro na medição devido ao elevado número de fluidos contidos na mulher durante o período de gestação.

Envelhecimento

Henrard (1997) citado por Vaz (2008) define envelhecimento como o conjunto de processos biológicos que, na medida em que a idade avança, coloca os indivíduos mais próximos da morte. Existe um declínio das capacidades de adaptação do organismo na manutenção das funções internas face às agressões exteriores tais como doenças e acidentes (Silva, Junior, Pinheiro, & Szejnfeld, 2006).

Mais tarde, Teixeira (2006) salienta que a razão para o envelhecimento se produzir está na incapacidade das células do corpo humano se poderem substituir a si mesmas e, por conseguinte, morrem ou perdem parte da função de forma gradual. Esclarece que esse processo é provocado, não só por fatores intrínsecos das células, mas também por fatores extrínsecos relacionados, nomeadamente, com o ambiente ou com a organização hormonal. O declínio na capacidade de adaptação às influências do meio ambiente resulta de uma gradual diminuição da execução metabólica e uma consequente carência de reserva funcional das células nervosas, o que se manifesta na redução da capacidade de adaptação (Schneider, 2008).

O envelhecimento fisiológico é individual e natural dependendo dos hábitos de cada um (Andújar, Pérez, Rodríguez, & Rodríguez, 2005). Este processo que atinge de forma díspar o género masculino e o género feminino (HelpAge & UNFPA, 2012). A nível biológico, o envelhecimento é causado por uma grande variedade de danos moleculares e celulares que, com o decorrer do tempo, conduz a uma perda gradual nas reservas fisiológicas e a um incremento do risco de contrair diversas doenças (OMS, 2015). Todo este processo leva a alterações que se devem, em parte, às alterações que o organismo sofre durante o processo de envelhecimento. Nos

quadros abaixo vemos as alterações, mais comuns, associadas ao envelhecimento (Lucena, 2005):

Tabela 1 - Algumas alterações associadas com o envelhecimento (Lucena, 2005)

Fator	Alteração
FC máxima	Diminui
Débito cardíaco	Diminui
Consumo de oxigénio	Diminui
Capacidade vital	Diminui
Força muscular	Diminui
Massa óssea	Diminui
Flexibilidade	Diminui
Massa magra	Diminui
Tolerância à glicólise	Diminui
Pressão arterial	Aumenta
Tempo de reação	Aumenta
Porcentagem de massa gorda	Aumenta
Tempo de recuperação	Aumenta

Embora se pense no envelhecimento numa vertente mais fisiológica, este é um processo marcado por alterações a nível biológico, psicológico e social, refletindo-se a nível do comportamento do idoso, no tipo de ações e nas interações sociais (Lopes, 2010). É todo o leque de mudanças que ocorrem ao longo da vida e onde o sinal de doença está presente com o avançar deste processo (NIA, 2011).

É importante referir que existe o conceito de Envelhecimento Ativo que, segundo a OMS, é o processo de otimização das oportunidades para a saúde, participação e segurança, para melhorar a qualidade de vida das pessoas que envelhecem, permitindo uma melhor qualidade de vida para pessoas acima dos 65 anos (SNS, 2002).

Pressão Arterial

A pressão arterial é a medição da força com que o sangue passa pelas paredes das artérias (CUF, 2019). A pressão arterial é quantificada em dois números comumente mencionada de máxima e mínima (Cardiologia, 2019). A pressão sistólica (máxima) dá-se quando o coração bate e a pressão diastólica (mínima) dá-se entre as batidas do coração (Uva, Victorino, Roquette, Machado, & Dias, 2014).

Para uma correta medição deve-se ter alguns cuidados como: realizar o teste num lugar calmo e estar em repouso há 15 minutos, não praticar exercício exatamente antes do teste, não beber café ou outras bebidas estimulantes antes do teste, não fumar antes do teste, esvaziar a bexiga, não falar durante o teste, estar confortável durante o teste e medir a pressão arterial duas vezes com 1 minuto de diferença e no mesmo braço (EMS, 2015).

Estado da Arte

Rejeski e Mihalko (2001) realizaram um estudo onde mostraram que a atividade física e o estilo de vida têm uma relação. Para além da qualidade de vida de quem pratica exercício físico ser maior, os idosos fisicamente ativos tendem a ter um estilo de vida mais dinâmico, acartando uma influência positiva na saúde. Fernandes (2015) pretendeu descrever as relações entre a funcionalidade, a aptidão física e a qualidade de vida da população idosa da região Minho-Lima, este estudo demonstrou que os idosos que realizam atividade física alcançam valores mais elevados de independência, assim como melhor desempenho nos testes de força. Chávez, Armas e Medrano (2011) realizaram um estudo com a população de uma determinada zona e comprovaram existir melhorias significativas no estilo de vida, havendo modificações na forma de interagir nas diferentes etapas do dia.

Sternfeld, Ngo, Satariano e Tager (2001) realizaram um estudo com idosos onde correlacionaram a atividade física com a composição corporal. Lobo e Pereira (2007) efetuaram um estudo onde foi avaliada a funcionalidade e aptidão física dos idosos institucionalizados. O estudo indica que a dependência dos idosos institucionalizados está associada com o peso e com a idade. Sui, et al. (2007) concluiu que um elevado perímetro abdominal aumenta o risco de mortalidade no idoso. Vagetti, et al. (2017) realizaram um estudo onde associaram o IMC a idosas participantes num programa de atividade física e concluiu que as idosas no grupo obeso tinham pior aptidão física. Magalhães dos Santos (2016) mostrou que a capacidade física aumenta os níveis de aptidão física em mulheres idosas.

Fermento (2016) concluiu que o género tem uma influência significativa na independência funcional dos idosos, sendo os homens os que mais se mostram independentes. A prática física tem uma grande influência funcional dos idosos, sendo os fisicamente ativos aqueles que apresentam maior independência. Leite (2009) concluiu que a aptidão física e a composição corporal melhoram com a atividade física prevenindo incapacidades físicas. Silva, Rocha, Baroboskin e Raso (2007) realizaram um estudo onde concluíram que mulheres acima dos 51 anos com piores valores de composição corporal tiveram uma marcha mais deficitária. Também Costa, Cattuzzo, Santana, Hua e Safons (2018), ao estudarem o desempenho de idosos saudáveis a levantarem-se do solo, concluíram que a capacidade de o fazerem era menor quanto maior o IMC.

Mendes e Barata (2008) constataram que o exercício aeróbio diminuía os níveis de Pressão Arterial clínica, assim sendo, os idosos que praticam atividade física têm uma menor propensão de carecer de hipertensão. Dunsky, et al. (2014) concluíram através do seu estudo que, em pessoas idosas, havia diferenças nos parâmetros antropométricos. Na população estudada, aqueles que eram fisicamente ativos tinham melhor aptidão, menor peso e níveis de gordura mais reduzidos, assim como menores níveis de risco de doenças cardiovasculares. Reis (2015) realizou o estudo: “As quedas no idoso institucionalizado: uma abordagem pelo core set para as quedas”. Concluindo que a maioria dos idosos encontra-se no peso normal, não existindo uma relação entre a idade e o IMC. A função cardiorrespiratória apresenta valores normais na maior parte dos idosos em estudo, já a pressão arterial demonstra ser deficitária na maioria da amostra.

CAPÍTULO 3

ESTUDOS REALIZADOS

3.1 Estudo 1

Associação entre Composição Corporal e a Aptidão Física Funcional numa População Idosa

Associação entre Composição Corporal e Aptidão Física Funcional, na População Idosa

Resumo

Este estudo teve como objetivo correlacionar os parâmetros da composição corporal e aptidão física funcional na população idosa. A amostra reuniu 114 sujeitos (N=114) com uma média de idade de 73,98 anos e um desvio padrão de 6,855. Os participantes, provenientes do distrito de Castelo Branco, voluntariaram-se ao estudo depois de serem informados por instituições locais.

Para avaliar a Composição Corporal utilizou-se uma balança de bioimpedância Inbody 270, permitindo obter os valores da Massa Muscular Esquelética, Massa Gorda e percentagem de gordura corporal (InBody, 2016). Mediu-se a altura com um estadiómetro, mediu-se a cintura com uma fita métrica e calculou-se o IMC. Para a aptidão física utilizou-se a Bateria de testes de aptidão motora Rikli e Jones (1999). Mediu-se também a Prensão Manual com o dinamómetro Lafayette 78010.

Relativamente à análise estatística, recorrendo ao Software SPSS 23.0, procedeu-se à verificação da normalidade da amostra (Kolmogorov-Smirnov). Constatou-se que as variáveis IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda revelaram distribuição normal e, desta forma, utilizou-se o teste paramétrico de correlação de Pearson. Para os testes com distribuição não normal, utilizou-se o teste de correlação não paramétrica de Spearman. Adotou-se um nível de significância de 5% e averiguámos também os valores da magnitude-efeito, de acordo com Wiersma e Jurs (2003). Foi utilizado o coeficiente de determinação (R^2) que se refere à proporção de variância partilhada entre duas variáveis. Este coeficiente obtém-se calculando o quadrado do valor r e multiplicando-o por 100 (Cohen & Cohen, 1983).

Ao correlacionar as variáveis de composição corporal e aptidão física concluiu-se que quanto melhor a condição corporal melhor a capacidade física. Nas correlações entre variáveis de composição corporal destacaram-se as altas positivas entre IMC e Massa Gorda e Percentagem de Gordura Corporal e Massa Gorda. Nas correlações entre variáveis de composição corporal e testes de aptidão física evidenciou-se apenas a correlação alta positiva entre Levantar/Sentar e Flexão do Antebraço.

Os resultados do estudo sugerem que a aptidão física tem influência na composição corporal o que irá proporcionar uma melhor qualidade de vida aos idosos.

Palavras-chave:

Idoso, Composição Corporal, Aptidão Física.

Introdução

O envelhecimento é caracterizado principalmente pelo declínio funcional e pela incapacidade. O facto da esperança de vida aumentar leva ao aparecimento de novos casos de idosos com deficiências (União Europeia, 2005). O avançar da idade traz diversas alterações físicas destacando-se a redução de massa magra e aumento de tecido adiposo (Pisciottano et al. (2018) citados por Salgueiro, et al., 2018).

Num estudo realizado em Portugal demonstrou-se que a maioria dos idosos centenários tinham uma baixa percentagem de IMC, que corrobora que quanto menor a massa gorda no idoso, maior a sua longevidade. Nesse mesmo estudo demonstrou-se que medidas baixas do perímetro de cintura aumenta a esperança de vida do ser humano (Pereira da Silva, et al., 2015). O deterioramento do IMC com o avançar da idade deve-se também à mudança dos hábitos de vida, por norma um indivíduo torna-se mais sedentário com o envelhecimento. Os hábitos alimentares também tendem a modificar-se sendo nutritivamente mais fracos e muito açucarados (Envejecimiento en red, 2016). O IMC elevado aumenta a probabilidade de mortalidade por enfermidades cardiovasculares, respiratórias, entre outros. A situação contrária, IMC com valores baixos, pode indicar uma elevada desnutrição, o que também pode levar à morte (Grant, 2013).

Boyaró e Tió (2014) indicam que a avaliação da condição física deve ser realizada de forma a perceber até que ponto o indivíduo consegue realizar as tarefas diárias autonomamente. A Aptidão Física é mensurada através da bateria de testes Rikli e Jones (1999) onde são avaliadas a força e resistência dos membros, flexibilidade, mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) e resistência aeróbica (Alves, Mota, Costa, & Alves, 2004).

Em 1980 a AAHPERD distinguiu a aptidão física relacionada com a saúde e com o rendimento motor (Freitas, et al., 2011). Baptista e Sardinha (2005) definem a aptidão física como a “capacidade fisiológica para realizar atividades normais do dia a dia de uma forma segura e independente, sem excesso de fadiga”. Esta é cada vez mais importante na vida do idoso.

É consensual que a força de preensão e a velocidade da marcha diminui com o envelhecimento, tanto no género masculino como no género feminino, demonstrando que a massa muscular diminui com o avançar da idade e a massa gorda aumenta, afetando negativamente a função muscular e explicando, em parte, as limitações funcionais (Woo, Leung, & Kwok, 2007). Outros estudos indicam que a quantidade de massa gorda afeta negativamente o desempenho físico e a massa magra tem uma associação direta com a força. Esta constatação apoia a relação entre a massa gorda e a massa magra (Sternfeld, Ngo, Satariano, & Tager, 2001).

Até à data existem alguns estudos, no entanto, pretende-se incentivar uma maior investigação sobre o tema. Portugal possui uma taxa crescente de envelhecimento, tornando-se um problema social, visto que os idosos precisam de apoio e de melhor qualidade de vida.

Sui et al. (2007) indicam que existem poucos dados que comparem a obesidade à atividade física e à sobrevivência em idosos e, na sua maior parte, os dados existentes estão incorretos. É também referido que nenhum estudo analisa as associações independentes e conjuntas entre a aptidão física, as medidas clínicas de adiposidade e a mortalidade em idosos. Oliveira, Duarte e Reis (2016) referem a limitação dos estudos que relacionam a obesidade ao comprometimento motor.

Pensamos ser um estudo pertinente pois permite saber o estado da aptidão física dos idosos portugueses, mais especificamente numa das zonas mais envelhecidas da Europa. É reduzido o número de estudos que correlacionam os valores de composição corporal com os testes de aptidão física e estudos de relação entre as variáveis de aptidão física em população idosa.

O objetivo deste estudo é correlacionar os parâmetros da composição corporal e aptidão física funcional na população idosa. Embora a bibliografia já tenha comprovado que a atividade física tem influência na composição corporal, considerámos pertinente a realização deste estudo para complementar outros já realizados, incentivando um maior envolvimento dos idosos em atividades físicas, melhorando a sua qualidade de vida.

Método

Este estudo enquadra-se numa tipologia quantitativa sendo um estudo transversal, pelo facto de ser realizada uma única recolha de dados. A pesquisa transversal, de acordo Bastos e Duquia (2007) consiste no estudo cujo a coleta de dados envolve um recorte único no tempo.

Participantes

Os participantes do estudo foram selecionados com a cooperação de associações do concelho de Castelo Branco, indicados por familiares ou por pessoas conhecidas, participando 114 sujeitos (N=114) com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos. A média de idade no estudo é de 73,98 anos e um desvio padrão de 6,855, sendo todos os participantes caucasianos. Os critérios de exclusão para a seleção dos sujeitos da amostra foram: deter uma idade inferior a 65 anos (idoso) e não serem dependentes na mobilidade.

Quanto à natureza da nossa amostra, podemos afirmar que esta é intencional, por conveniência, uma vez que foi a mais adequada ao tipo de estudo que realizámos e consideramo-la do tipo não probabilística.

Instrumentos

Composição Corporal

Para o estudo foi utilizada uma balança de bioimpedância Inbody 270 com Sistema de elétrodos Tetrapolar com 8- Elétrodos e frequências de 20 e 100 kHz permitindo obter os valores da Massa Muscular Esquelética, Massa Gorda e percentagem de gordura corporal (InBody, 2016). Para introdução da altura na balança utilizou-se um estadiómetro portátil.

Para mensurar o Perímetro da Cintura foi utilizada uma fita métrica. A medição foi realizada sob a orientação do artigo nº 017/2013 de 05/12/2013 da DGS. Esta avaliação permite medir a obesidade abdominal e deve ser feita entre o ponto médio entre o rebordo inferior da costela e a crista íliaca (Direção-Geral da Saúde, 2005).

Aptidão Física

Para a Pressão Manual foi utilizado o dinamómetro Lafayette 78010 devidamente certificado para medição da força manual em Kg. Com base em Lafayette Instrument (2004), seguiram-se os seguintes procedimentos para recolha da força de PM: ajuste da pega para um melhor conforto do utilizador e de forma a permitir uma maior aderência, o braço do sujeito deve estar ligeiramente afastado do tronco e com uma ligeira flexão do cotovelo (cerca de 20º), deve ser feito mais que um ensaio com um descanso de 10 a 20 segundos entre cada repetição. Incentivar o utilizador a apertar o máximo que conseguir, prevalecer os testes em que as diferenças entre cada repetição sejam menores que 3kg.

Foram também utilizados testes de aptidão física funcional das baterias *Fullerton* (Anexo B) mais conhecidas como bateria de testes Rikli e Jones (1992) para obter os resultados da aptidão física (Baptista & Sardinha, 2005). Para Baptista e Sardinha (2005) existem 12 critérios que serviram de base à conceção dos diversos testes da bateria Rikli e Jones (1999) sendo eles: representar a maioria das componentes da aptidão física funcional, ou seja, os parâmetros físicos que suportam a realização das tarefas da vida diária de forma independente; ter um grau de fiabilidade teste-reteste aceitável ($r > 0,80$); ter um grau da validade aceitável; refletir as alterações normais da capacidade funcional relacionadas com o envelhecimento; ser capaz de detetar alterações devidas a programas de intervenção; ser capaz de avaliar sujeitos idosos com níveis de funcionamento físico diferenciados, ou seja, das mais frágeis às mais aptas fisicamente; ser fácil de administrar e de classificar por profissionais qualificados mas também por técnicos voluntários que por vezes apoiam na administração dos testes; requerer equipamento e espaço mínimos de forma a poder ser administrado em qualquer centro para idosos ou outros locais similares; ser possível a administração em casa; não apresentar perigo se realizado sem qualquer assistência médica, à exceção de situações extremas; ser socialmente aceitável e significativo; ser razoavelmente rápido de administrar. O tempo de teste individual não requer mais de 30-45 minutos. Esta bateria conhece o rigor científico de elevada fiabilidade e validade, sendo os testes rápidos de administrar e exigindo o mínimo de equipamento, tempo e espaço. Uma limitação das medidas previamente

desenvolvidas para a avaliação da aptidão física deve-se ao facto de não serem adequadas a grupos de indivíduos mais frágeis ou com uma elevada capacidade de funcionamento (Rikli e Jones, 1999). Sendo assim, foi tida a preocupação de evitar classificações de funcionalidade muito díspares, de forma a que todos os idosos possam obter uma boa pontuação.

Para recolha dos dados relativos à bateria de testes Rikli e Jones (1999) utilizaram-se os seguintes procedimentos (Baptista & Sardinha, 2005): levantar e sentar na cadeira para avaliação da força e resistência dos membros inferiores, flexão do antebraço para avaliação da força e resistência dos membros superiores, estatura e peso para avaliação do índice de massa corporal, sentado e alcançar para avaliação da flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, sentado seguido de marcha 2,44 m e voltar a sentar para avaliação da velocidade, agilidade e equilíbrio, alcançar atrás das costas para avaliação da flexibilidade do ombro e por último andar seis minutos para avaliação da capacidade aeróbia.

Procedimentos

Todos os participantes do estudo tinham idade acima dos 65 anos e subscreveram o termo de consentimento informado, seguindo a Declaração de Helsínquia (World Medical Association, 2008) (Anexo A). Os intervenientes foram contactados por via telefónica ou por abordagem, aos quais foi explicado o objetivo do estudo. A todos foi indicado de forma explícita os procedimentos a realizar. A utilização dos instrumentos foi executada numa sala com grupo máximo de 5 participantes, garantindo as condições apropriadas à aplicação dos diferentes protocolos de avaliação, sempre com as mesmas condições atmosféricas e com os instrumentos localizados no mesmo lugar. Para garantir a confidencialidade dos intervenientes, os dados foram recolhidos de forma anónima, assegurando a não transmissão dos mesmos a terceiros.

A recolha dos dados foi realizada por um grupo de 4 a 5 pessoas responsáveis por um certo número de testes, permitindo maior fluidez e melhor conhecimento do teste em causa. Durante os testes estavam presentes, no mínimo, duas pessoas especializadas na realização dos mesmos.

O teste da bioimpedância, devido a complicações como, por exemplo, o uso de pacemaker, contou apenas com a participação de 92 participantes. Dois dos participantes não realizaram o teste da pressão manual e um não realizou o teste alcança atrás das costas.

Análise Estatística

Na primeira análise procedeu-se à verificação da normalidade da amostra (Kolmogorov-Smirnov). Constatou-se que as variáveis IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda revelaram distribuição normal e, desta forma, utilizou-se o teste

paramétrico de correlação de Pearson. Para os testes com distribuição não normal, utilizou-se o teste de correlação não paramétrica de Spearman.

Adotou-se um nível de significância de 5% e averiguámos também os valores da magnitude-efeito, de acordo com Hinkle, Wiersma e Jurs (2003): 0,90 a 1,00 “Muito alta”; 0,70 a 0,90 “Alta”; 0,50 a 0,70 “Moderada”; 0,30 a 0,50 “Baixa”; 0,10 a 0,30 “Pequena”.

Foi também utilizado o coeficiente de determinação (R^2) que se refere à proporção de variância partilhada entre duas variáveis. Este coeficiente obtém-se calculando o quadrado do valor r e multiplicando-o por 100 (Cohen e Cohen, 1983). Desta forma, conseguimos uma interpretação e um significado prático, pois é apresentado o valor da correlação, o seu sinal e o coeficiente de determinação, sabendo assim qual a força e direção de uma relação entre variáveis (Espírito-Santo & Daniel, 2017).

Resultados

Na tabela 2 podemos analisar os dados relativos à estatística descritiva, permitindo mostrar uma caracterização geral da amostra. Nesta tabela estarão presentes os valores mínimos, máximos, média e desvio padrão para as variáveis estudadas.

Tabela 2 – Caracterização dos Participantes

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
IMC (kg/m²)	19,67	42,59	28,3452	3,94274
PC (cm)	54,75	123,75	98,3706	11,09345
Preensão Manual (kg)	6,33	43,67	23,2471	7,34803
Marcha 6 min (n)	50,0	710,0	449,658	131,3177
Levantar/Sentar (n)	2	32	14,39	5,188
Flexão do Antebraço (n)	7	42	18,96	6,591
Caminhar 2,44m (s)	3,24	22,96	6,7190	2,73800
Senta e Alcança (cm)	-36	16	-1,11	7,979
Alcança Atrás Costas (cm)	-40	6	-12,98	9,303
Idade (anos)	65	93	73,98	6,855
MME (kg)	16,60	43,90	24,4753	5,86333
Massa Gorda (kg)	9,00	46,60	25,0473	8,18710
Gordura Corporal (%)	18,80	51,50	35,5656	8,69853

Na tabela 3 podemos constatar uma correlação alta ($0.7 \leq r \leq 0.9$) positiva entre as variáveis IMC e Massa Gorda e Massa Gorda e Percentagem de Massa Gorda e podemos também observar que o R^2 (coeficiente de determinação) é elevado, indicando que 74% da variância Massa Gorda pode ser atribuída ao IMC e 73% da variância da Percentagem de Gordura Corporal pode ser atribuída à Massa Gorda. Constatam-se ainda correlações moderadas positivas entre as variáveis IMC e Perímetro da Cintura, IMC e Percentagem de Massa Gorda e Perímetro da Cintura e Massa Gorda.

Tabela 3 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre IMC, Perímetro da Cintura e Massa Gorda e nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal.

	Parâmetros	Coeficiente Correlação	p.	R ²
IMC (kg/m²)	Perímetro Cintura	0,651	0,000	0,424
	Massa Gorda	0,860	0,000	0,740

	Gordura Corporal (%)	0,662	0,000	0,438
	MME (Kg)	0,141	0,176	
	Massa Gorda	0,600	0,000	0,360
Perímetro Cintura (cm)	Gordura Corporal (%)	0,296	0,004	
	MME (Kg)	0,372	0,000	
Massa Gorda (kg)	Gordura Corporal (%)	0,866	0,000	0,732
	MME (Kg)	-0,009	0,931	
MME (Kg)	Gordura Corporal (%)	-0,462	0,000	

Na tabela 4 podemos observar uma correlação positiva, aceitável estatisticamente ($p \leq 0.05$), entre a “idade” e “Caminhar 2,44m”. Ainda na mesma tabela, constatam-se várias correlações negativas, aceitáveis estatisticamente ($p \leq 0.05$), entre a “idade” e as variáveis da aptidão física (Preensão Manual, Marcha 6 min, Levantar/Sentar, Flexão do Antebraço e Alcança Atrás das Costas). Estas correlações são classificadas como “baixas” ($-0.3 \leq r \leq -0.5$) e uma delas “pequena” ($-0.1 \leq r \leq -0.3$).

Tabela 4 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre a variável idade e os restantes parâmetros em estudo

	Parâmetros	Coeficiente Correlação	p.
	Preensão Manual (kg)	- 0,349	0,000
	Marcha 6 min	-0,377	0,000
	Levantar/Sentar	-0,263	0,005
	Flexão do Antebraço	-0,363	0,000
	Caminhar 2,44m	0,478	0,000
	Senta e Alcança	0,003	0,972
Idade	Alcança Atrás das Costas	-0,420	0,000
	Gordura Corporal (%)	-0,022	0,834
	MME (kg)	-0,188	0,072
	IMC (kg/m²)	-0,038	0,687
	PC (cm)	0,156	0,097
	Massa Gorda (kg)	-0,119	0,257

A tabela 5 apresenta as correlações entre os parâmetros da composição corporal e os parâmetros de aptidão física, dos quais se destacam as correlações entre a variável Massa Musculoesquelética e Preensão Manual, moderada positiva ($0.5 \leq r \leq 0.7$) e a Percentagem de Gordura Corporal e Preensão Manual, moderada negativa

($-0.5 \leq r \leq -0.7$). Das correlações abaixo são aceitáveis estatisticamente ($p \leq 0.05$) as correlações entre as variáveis Massa Gorda e Marcha 6 minutos, Perímetro da Cintura e Alcança atrás das costas, IMC e Marcha 6 minutos, Massa Musculoesquelética e Caminhar 2,44 metros, Massa Musculoesquelética e Senta e Alcança, Percentagem de Gordura Corporal e Prensão Manual, Percentagem de Gordura Corporal e Marcha 6 minutos, Percentagem de Gordura Corporal e Flexão do Antebraço, Massa Gorda e Caminhar 2,44 metros, Perímetro da Cintura e Caminhar 2,44 metros, IMC e Caminhar 2,44 metros, Massa Musculoesquelética e Prensão Manual, Massa Musculoesquelética e Marcha 6 minutos, Massa Musculoesquelética e Levantar/Sentar, Massa Musculoesquelética e Flexão do Antebraço e Percentagem de Gordura Corporal e Caminha 2,44 metros. Na correlação entre Massa Musculoesquelética e a Prensão Manual constata-se um R^2 (coeficiente de determinação) de 62% e na correlação entre Percentagem de Gordura Corporal e Prensão Manual um R^2 de 28%.

Tabela 5 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de composição corporal e as variáveis de aptidão física.

		Coeficiente Correlação	p.	R²
Massa Gorda (kg)	Preensão Manual (kg)	-0,194	0,063	
	Marcha 6 min	-0,280	0,007	
	Levantar/Sentar	-0,081	0,440	
	Flexão do Antebraço	-0,079	0,451	
	Caminhar 2,44m	0,276	0,008	
	Senta e Alcança	0,044	0,673	
	Alcança Atrás das Costas	-0,135	0,200	
PC (cm)	Preensão Manual (kg)	0,093	0,330	
	Marcha 6 min	-0,157	0,094	
	Levantar/Sentar	-0,085	0,371	
	Flexão do Antebraço	-0,069	0,467	
	Caminhar 2,44m	0,274	0,003	
	Senta e Alcança	-0,103	0,274	
	Alcança Atrás das Costas	-0,377	0,000	
IMC (kg/m²)	Preensão Manual (kg)	-0,080	0,403	
	Marcha 6 min	-0,283	0,002	
	Levantar/Sentar	-0,080	0,395	
	Flexão do Antebraço	-0,079	0,403	
	Caminhar 2,44m	0,231	0,013	
	Senta e Alcança	-0,013	0,895	
	Alcança Atrás das Costas	-0,111	0,241	
MME (kg)	Preensão Manual (kg)	0,680	0,000	0,623
	Marcha 6 min	0,231	0,026	
	Levantar/Sentar	0,297	0,004	
	Flexão do Antebraço	0,400	0,000	
	Caminhar 2,44m	-0,342	0,001	
	Senta e Alcança	-0,307	0,003	

	Alcança Atrás das Costas	-0,031	0,766	
	Preensão Manual (kg)	- 0,503	0,000	0,289
	Marcha 6 min	-0,361	0,000	
	Levantar/Sentar	-0,195	0,062	
Gordura Corporal (%)	Flexão do Antebraço	-0,250	0,016	
	Caminhar 2,44m	0,401	0,000	
	Senta e Alcança	0,145	0,166	
	Alcança Atrás das Costas	-0,068	0,518	

Na tabela 6 a correlação entre Levantar/Sentar e Flexão do antebraço destacou-se por apresentar uma correlação alta positiva ($0.7 \leq r \leq 0.9$). Todas as correlações moderadas presentes na tabela são negativas, sendo elas entre as variáveis Preensão Manual e Caminhar 2,44 metros, Marcha 6 metros e Caminhar 2,44 metros, Levantar/Sentar e Caminhar 2,44 metros e Flexão do antebraço e Caminhar 2,44 metros. Das variáveis correlacionadas são aceitáveis estatisticamente ($p \leq 0.05$) Preensão Manual e Senta e Alcança, Preensão Manual e Alcança atrás das costas, Marcha 6 minutos e Senta e Alcança, Levantar/Sentar e Senta e Alcança, Flexão do antebraço e Senta e Alcança e Caminhar 2,44m e Senta e Alcança.

Tabela 6 - Nível de significância das correlações, coeficiente de correlação e coeficiente de determinação entre as variáveis de aptidão física

		Coeficiente Correlação	P.	R²
Preensão Manual (kg)	Marcha 6 min (n)	0,476	0,000	
	Levantar/Sentar (n)	0,321	0,001	
	Flexão do antebraço (n)	0,444	0,000	
	Caminhar 2,44m (s)	- 0,530	0,000	0,198
	Senta e Alcança (cm)	- 0,159	0,950	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,118	0,219	
Marcha 6 min	Levantar/Sentar (n)	0,353	0,000	
	Flexão do antebraço (n)	0,366	0,000	
	Caminhar 2,44m (s)	-0,589	0,000	0,337
	Senta e Alcança (cm)	0,085	0,368	
Levantar/Sentar	Alcança Atrás Costas (cm)	0,288	0,002	
	Flexão do antebraço (n)	0,711	0,000	0,483
	Caminhar 2,44m (s)	-0,540	0,000	0,227
	Senta e Alcança (cm)	-0,145	0,125	
Flexão do Antebraço	Alcança Atrás Costas (cm)	0,244	0,009	
	Caminhar 2,44m (s)	-0,519	0,000	0,196
	Senta e Alcança (cm)	0,014	0,883	
Caminhar 2,44m	Alcança Atrás Costas (cm)	0,263	0,005	
	Senta e Alcança (cm)	0,092	0,328	
Senta e Alcança	Alcança Atrás Costas (cm)	-0,370	0,000	
	Alcança Atrás Costas (cm)	0,008	0,935	

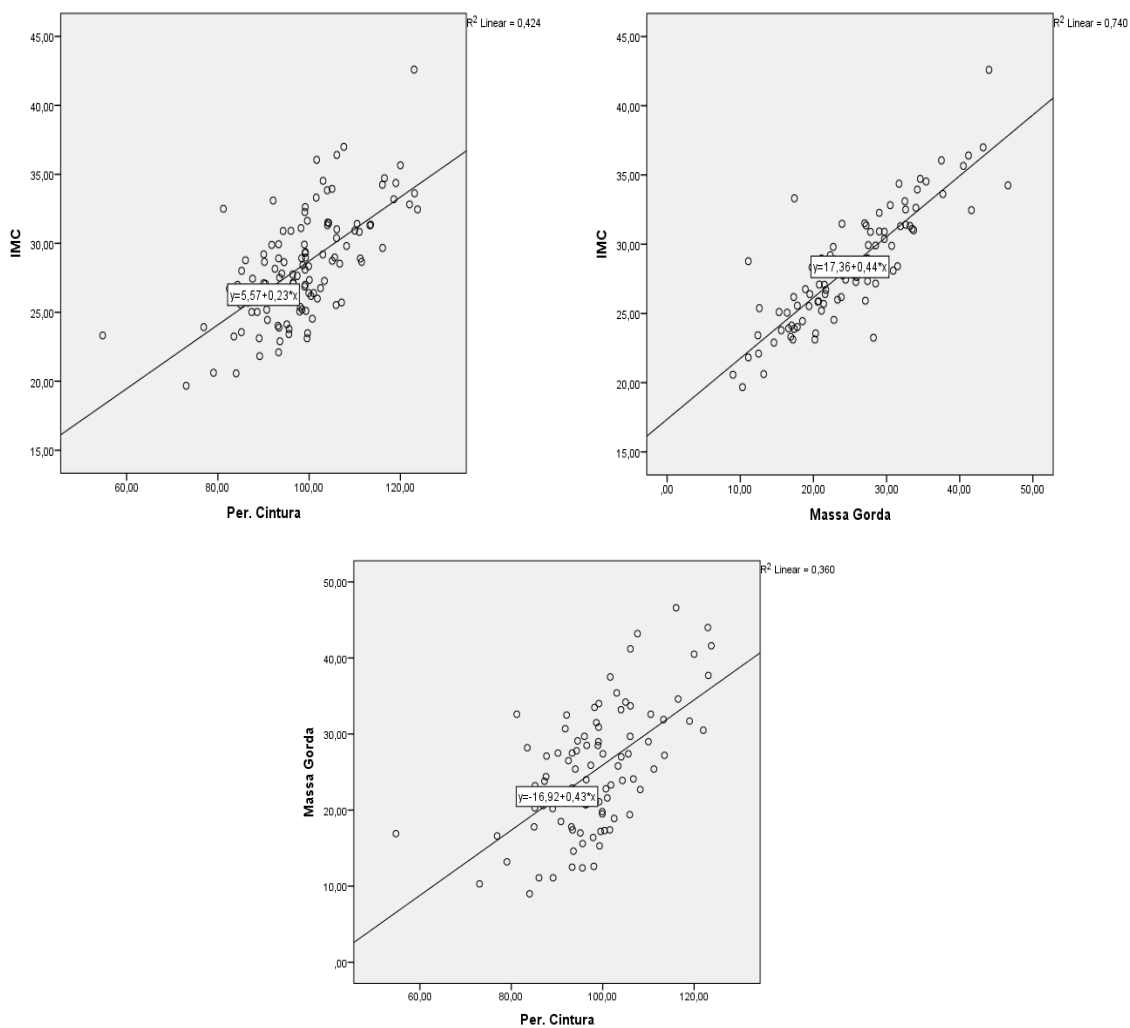


Figura 1 - Diagramas de dispersão da correlação IMC com Perímetro da Cintura, IMC com Massa Gorda (Kg) e da Massa Gorda (Kg) com o Perímetro da Cintura

Na correlação entre IMC e a variável Perímetro da cintura e Massa Gorda e a Massa Gorda com o Perímetro da Cintura (figura 1) verificamos que o R^2 (coeficiente de determinação), para estas correlações é o seguinte:

- 42% na correlação entre IMC e Perímetro da Cintura;
- 74% na correlação IMC e Massa Gorda;
- 36% na correlação Massa Gorda e Perímetro da Cintura.

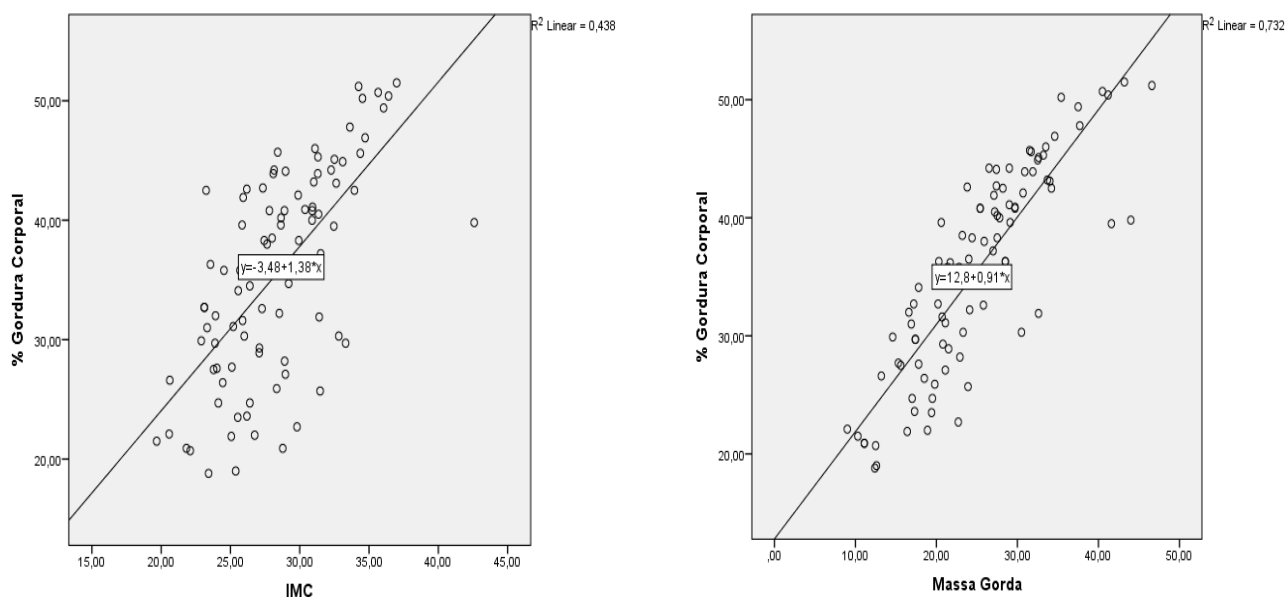


Figura 2 - Diagramas de dispersão da correlação Gordura Corporal e IMC e % Gordura e Massa Gorda (Kg)

Na correlação entre Gordura Corporal e a variável IMC e Massa Gorda (figura 2) verificamos que o R^2 (coeficiente de determinação), para estas correlações é o seguinte:

- 44% na correlação entre Gordura Corporal e IMC;
- 73% na correlação entre Gordura Corporal e Massa Gorda.

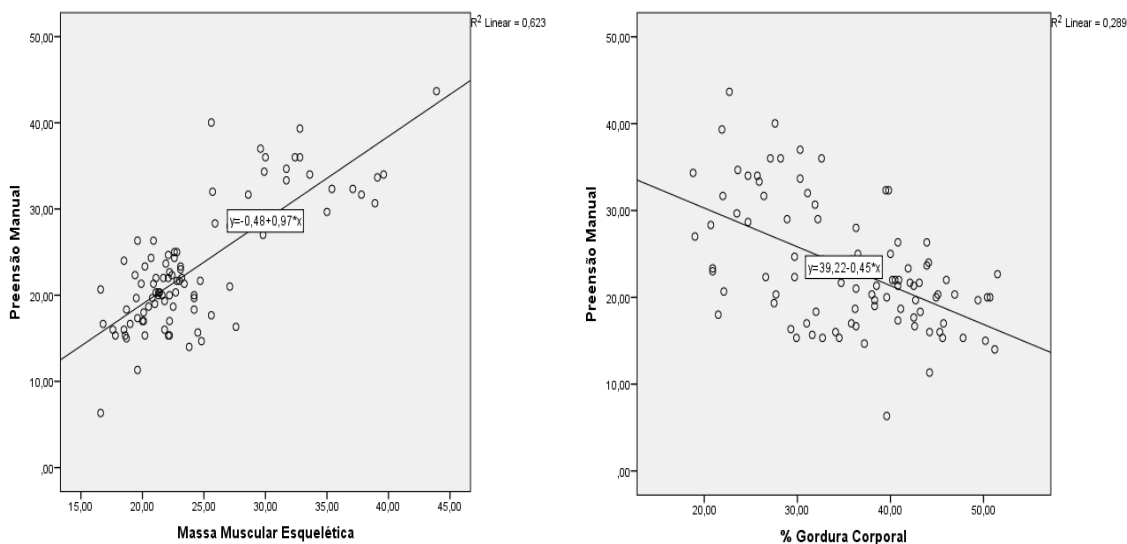


Figura 3 - Diagramas de dispersão da correlação Preensão Manual com Massa Muscular Esquelética e Preensão Manual com % Gordura Corporal

Na correlação entre Preensão Manual e a variável Massa Muscular Esquelética e Gordura Corporal (figura 3) verificamos que o R^2 (coeficiente de determinação), para estas correlações é o seguinte:

- 62% na correlação entre Preensão Manual e Massa Muscular Esquelética;
- 29% na correlação entre Preensão Manual e Gordura Corporal.

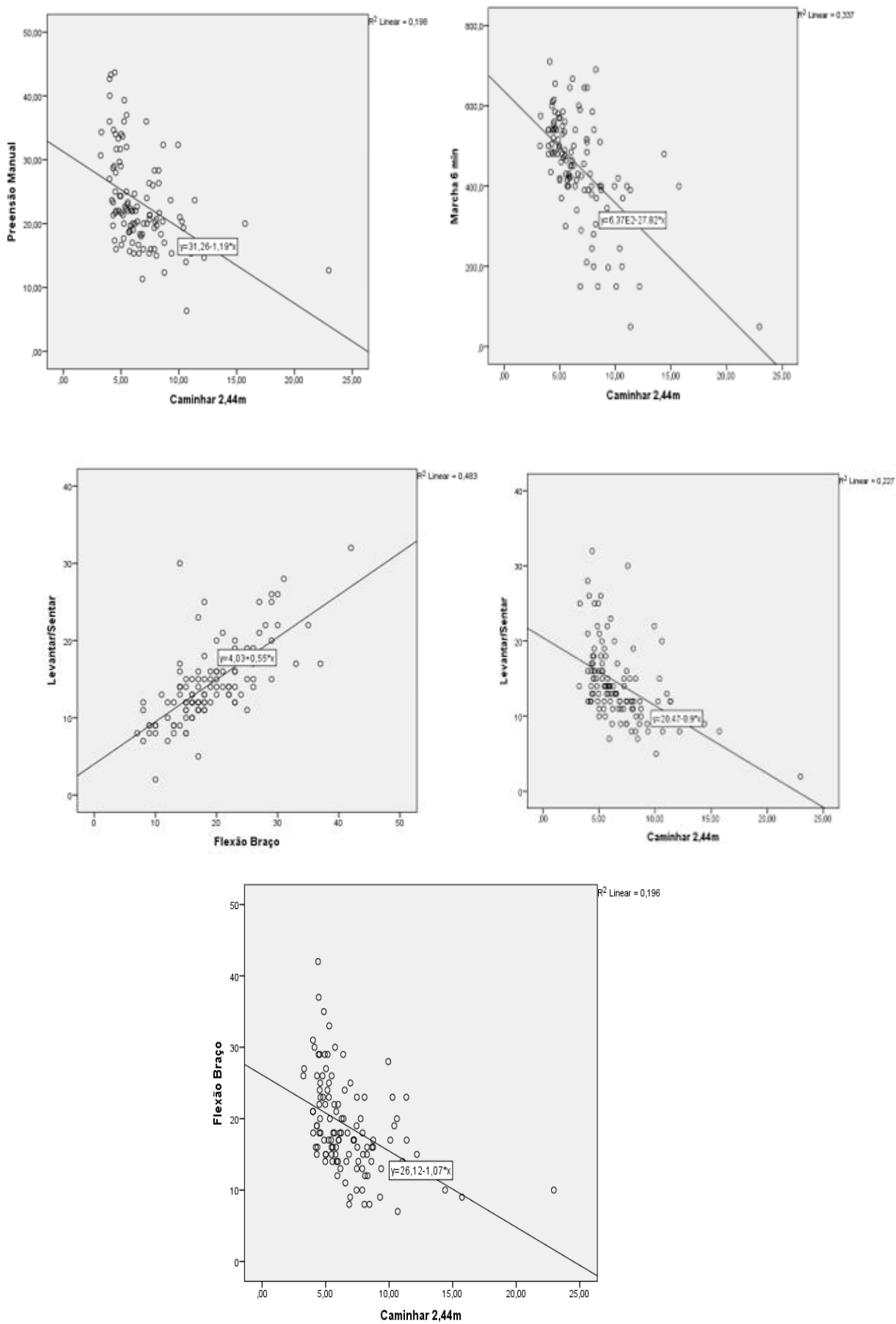


Figura 4 - Diagramas de dispersão da correlação entre vários parâmetros

Na correlação entre cinco dos testes de aptidão (figura 4) verificamos que o R^2 (coeficiente de determinação), para estas correlações é o seguinte:

- 20% na correlação entre Prensão Manual e Caminhar 2.44m;
- 34% na correlação entre Marcha 6 min e caminhar 2.44m;
- 48% na correlação entre Levantar/Sentar e Flexão do Antebraço;
- 23% na correlação entre Levantar/Sentar e Caminhar 2.44m;
- 20% na correlação entre Flexão do Antebraço e caminhar 2.44m.

Discussão

Este estudo teve como objetivo correlacionar os parâmetros da composição corporal e aptidão física funcional na população idosa.

A nossa investigação apresenta vários resultados que sugerem que quanto maior a massa muscular esquelética e menor a massa gorda melhor desempenho houve nos testes de condição física. A comparar as várias variáveis entre si foi visível um bom desempenho físico dos membros superiores quando os membros inferiores também obtinham bons valores.

A Massa Gorda tem uma correlação moderada positiva com a variável Perímetro da Cintura, também Dhana, et al. (2016), num estudo com idosos, demonstraram existir uma correlação positiva entre essas duas variáveis sendo neste caso alta. É expectável que a Massa Gorda e o IMC tenham uma correlação positiva e, tanto no estudo supracitado como no nosso estudo, esse facto foi demonstrado, pois a correlação entre essas duas variáveis foi positiva alta. Com estes resultados é lógico que a correlação será positiva entre as variáveis Perímetro da Cintura e IMC, no presente estudo os resultados demonstraram que é positiva moderada, tal como acontece no estudo Gomez-Peralta, et al., (2018) que também demonstra existir correlação positiva alta entre Massa Gorda e IMC e entre as variáveis Massa Gorda e Perímetro da Cintura.

Neste estudo os resultados demonstraram que existe uma correlação positiva moderada entre as variáveis Percentagem de Gordura Corporal e IMC indicando que quando uma destas variáveis aumenta a outra também, tal foi demonstrado num estudo de Bandyopadhyay (2008), embora neste caso a correlação para além de positiva foi alta. Estes resultados vão ao encontro da correlação entre a variável Percentagem de Gordura Corporal e a variável Massa Gorda que foi a maior do nosso estudo sendo positiva alta, também Gomez-peralta, et al. (2018) obtiveram uma correlação semelhante entre as duas variáveis.

Gale, Martyn, Cooper, e Sayer (2007) demonstraram que quanto maior a Massa Musculoesquelética maior a Prensão Manual tendo uma correlação positiva moderada tal como o nosso estudo. (Wu, Wu, Liang, Wu, & Huang, 2009) referem que a Prensão Manual é um importante indicador da força muscular total, tendo assim uma correlação positiva com a Massa Musculoesquelética.

A correlação entre a marcha 6 minutos e caminhar 2,44m é negativa moderada, isto porque quanto maior for o número de metros percorridos no teste dos 6 minutos mais rápida é a marcha, logo menor é o tempo realizado no teste dos 2,44 metros. Vincent, Braith, Feldman, Kallas, e Lowenthal (2002) demonstraram através do seu estudo que o aumento da força dos membros inferiores, como consequência de treino com exercícios de resistência, pode permitir aos idosos alcançar ou melhorar a sua capacidade aeróbica, concluindo-se assim que quanto maior a força dos membros inferiores melhor será o desempenho nos exercícios de resistência (por exemplo, a marcha dos 6 minutos). Boyaro e Tió (2014) comprovaram existir relação entre os dois testes, os resultados mostram que existe uma tendência de diminuição de tempo na realização do teste de caminhar 2,44m quando os testes dos 6 minutos têm maior número de voltas.

A correlação entre caminhar 2,44m com as variáveis Prensão Manual, Levantar/Sentar e Flexão do antebraço são negativas moderadas, pois quanto maior a performance na velocidade da marcha menor é o tempo feito, o que indica que existe maior aptidão nos membros inferiores o que se reflete de forma positiva na aptidão dos membros superiores. Farinatti e Lopes (2004) demonstraram que existe uma correlação alta entre a força máxima e a endurance, indo de encontro às nossas conclusões onde se observou que quanto mais rápido é o teste de caminhar 2,44m melhor é o resultado de levantar/sentar, indicando que quanto maior a força dos membros inferiores maior a capacidade de explosão. Também Boyaro e Tió (2014) ao realizar alguns testes de aptidão física demonstraram que quem apresenta tempos menores no teste caminhar 2,44m melhores resultados têm nos testes de força dos membros inferiores.

A correlação entre as variáveis sentar/levantar e flexão do antebraço é positiva alta o que mostra que quanto melhor aptidão é apresentada nos membros inferiores também é melhor a aptidão dos membros superiores. Herman, et al. (2005) realizaram um estudo que demonstra que existe uma correlação positiva entre a força dos membros, logo quanto melhores resultados nos membros superiores melhor os resultados dos membros inferiores, tal como o nosso estudo indica. No estudo de Oliveira, Duarte, e Reis (2016) constata-se que quanto mais fracos são os resultados a nível da composição corporal piores são os resultados de aptidão física. Através deste estudo podemos observar que a composição corporal tem influência na aptidão física.

Sendo este estudo transversal pode apresentar algumas lacunas como o facto de ser realizado numa única altura num certo espaço de tempo e não determina uma relação causa-efeito, assim sendo, sugeria a utilização de um estudo longitudinal onde fossem observadas características de aptidão física e composição corporal ao longo de um determinado tempo.

Conclusão

Nas correlações entre indicadores de composição corporal destacam-se as correlações altas positivas entre as variáveis IMC-MG e %GC-MG. Verificou-se também existirem correlações moderadas positivas entre as variáveis IMC-PC, PC-MG e %GC-IMC. Nas correlações entre variáveis de composição corporal e testes de aptidão física existe apenas uma alta positiva sendo esta entre L/S-FB. As restantes são moderadas sendo a correlação entre as variáveis PM-MME e %GC-IMC positivas e a correlação entre as variáveis PM-C2m, M6M-C2m, L/S-C2m, FB-C2m e PM%-GC negativas. Desta forma, o presente estudo é pertinente uma vez que através da avaliação de diferentes variáveis da composição corporal e da sua relação com a aptidão física funcional é possível delinear um perfil de composição corporal mais ajustado. Assim, torna-se possível desenvolver uma prescrição individualizada da prática de atividade física, controlando o exercício e o estado de saúde da população idosa.

3.2 Estudo 2

Estudo das diferenças na aptidão física funcional e na pressão arterial, comparando idosos eutróficos, com sobrepeso e com obesidade

Estudo das diferenças na aptidão física funcional e na pressão arterial, comparando idosos eutróficos, com sobrepeso e com obesidade

Resumo

Este estudo teve como objetivo verificar as diferenças na aptidão física e na pressão arterial com grupos de idosos eutróficos, com sobrepeso e obesidade. A amostra reuniu 114 sujeitos (N=114) com uma média de idade de $73,98 \pm 6,855$. Os participantes, provenientes do distrito de Castelo Branco, propuseram-se ao estudo depois de serem informados por instituições locais.

Calculou-se o IMC para divisão em grupos eutrófico, sobrepeso e obeso. Para a aptidão física utilizou-se a Bateria de testes de aptidão motora Rikli e Jones (1999) que avalia a capacidade funcional, consistindo esta na capacidade para realizar atividades diárias de forma natural e segura, sem existir uma fadiga exagerada (Nunes & Santos, 2010). Para medição da pressão arterial foi utilizado o esfigmomanómetro OMRON HEM-907.

A análise de dados foi efetuada com recurso ao SPSS (v.23.0). Foram agrupados todos os dados recolhidos e após uma avaliação e identificação de valores discrepantes (outliers), estes foram excluídos, a fim de minimizar possíveis distorções de resultados. Foi efetuada a estatística descritiva, onde foi possível calcular médias e desvios padrões para cada uma das variáveis em estudo. Para verificar a normalidade da distribuição dos dados utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro Wilk. Para as variáveis que apresentaram distribuição não normal utilizámos os testes não paramétricos, nomeadamente o teste de Kruskal-Wallis com o intuito de verificar se existiam diferenças entre os 3 grupos em estudo. Uma vez que se verificaram diferenças, foi realizado um post hoc de comparações múltiplas, com a correção de Bonferroni, para comparar os resultados dos grupos, dois a dois. Para as restantes variáveis, com distribuição normal, utilizámos a Anova.

Ao comparar as diferentes variáveis nos 3 grupos observámos que o grupo eutrófico apresenta melhores resultados na maioria das variáveis, não se comprovando o mesmo na variável Preensão Manual onde prevaleceu o grupo sobrepeso e Pressão Arterial Sistólica (PA_{sis}) onde o grupo obeso teve melhores resultados.

Os resultados do estudo sugerem que um IMC elevado leva a maior incapacidade física e que o grupo obeso tem piores valores de pressão arterial.

Palavras-chave:

Idoso, IMC, Aptidão Física

Introdução

A obesidade em Portugal tem vindo a crescer de forma preocupante e, apesar do problema estar identificado, os resultados mostram não existir melhorias. A prevalência da obesidade tem aumentado de forma gradual, ocorrendo uma subida mais acentuada no sexo feminino entre 2010 e 2015 (Camolas, Gregório, Sousa, & Graça, 2017). Dados do INE (2015), referentes ao ano de 2014, indicam que 52.8% da população portuguesa com mais de 18 anos tem excesso de peso (aumento de 2% no espaço de uma década). A população feminina e a faixa etária 45-74 anos são os grupos que mais contribuem para estes elevados valores. Um estudo de Gaio, et al., (2015) mostra que os indivíduos mais afetados pela obesidade encontram-se entre os 65 e 74 anos (41,8%). O estudo anterior indica ainda que a região centro situa-se na terceira posição das regiões com maior taxa nos indicadores de “excesso de peso” e de “obesidade”.

A OMS refere que é importante a atividade física para a redução dos níveis de obesidade e indica que, com o seu aumento, existe um decréscimo da aptidão física (IDP, 2009). Um estudo realizado por Pantelić, et al. (2013) demonstrou que, quanto maior o valor de IMC, menor o nível de aptidão física. Woo, Leung, e Kwok (2007) foi ao encontro das mesmas conclusões que os autores supracitados, concluindo que subsiste uma relação entre o IMC e a aptidão física. Também Brito, Bicho, Ramos, Ricardo, e Fernandes (2013) mostraram que a atividade física diminui o excesso de peso e melhora os níveis de aptidão física, o que denuncia uma relação entre a aptidão física e o IMC. Outro estudo realizado em Portugal mostrou existir, na maioria das variáveis, uma relação entre a aptidão física e o IMC (Silva, Camões, Simões, & Bezerra, 2017). A maioria dos estudos indica que a prensão manual é um bom indicador de força muscular de um indivíduo, assim sendo, quanto maior a massa muscular e menor a massa gorda, melhores são os resultados da prensão manual (Pinheiro, 2013).

No estudo calculámos o IMC utilizando os pontos de corte de Lipschitz que têm em consideração as particularidades da composição corporal ocorridas com o envelhecimento (Souza, Fraga, Gottschall, Busnello, & Rabito, 2013). Para definir o ponto de corte do grupo obeso utilizou-se o valor definido pela OMS, devido à ausência desse grupo nos valores definidos de Lipschitz.

Este estudo permite demonstrar que deverá existir uma intervenção ao nível do estado físico do idoso, uma vez que apostar na atividade física permite melhorias na aptidão física do idoso e conseqüentemente uma realização autónoma das AVD's, assim como melhorias a nível antropométrico, diminuindo a probabilidade de desenvolver doenças. É também positivo o facto de correlacionar medidas validadas no país dos participantes. Quanto maior o número de estudos neste campo melhor as bases de orientação para os profissionais de desporto atuarem.

O estudo verificou o nível de atividade física dos intervenientes, assim como a ingestão de medicamentos. O IMC é uma medida fácil de aplicar, mas também

apresenta algumas fragilidades, ainda assim é um forte indicador de risco (Prospective Studies Collaboration, 2009).

Este estudo tem como objetivo verificar as diferenças na aptidão física e na pressão arterial com grupos de idosos eutróficos, com sobrepeso e obesidade. De acordo com a bibliografia existente é esperado observar melhores resultados em idosos com melhor aptidão física.

Método

Este estudo enquadra-se numa tipologia quantitativa pois permite a ordenação e quantificação de diferenças entre variáveis obtidas por escala de medida Marôco (2011), sendo um estudo transversal, pelo facto de ser realizada uma única recolha de dados. A pesquisa transversal, de acordo Bastos e Duquia (2007), consiste no estudo cujo a coleta de dados envolve um recorte único no tempo e é necessária uma definição da população de interesse que por sua vez é estudada por meio da realização de censo ou amostragem de parte dela.

Participantes

Os participantes do estudo foram selecionados com a cooperação de associações do concelho de Castelo Branco, indicados por familiares ou por pessoas conhecidas, participando 114 sujeitos (N=114) com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos. A média de idade no estudo é de $73,98 \pm 6,855$, sendo todos os participantes caucasianos. Os critérios de exclusão para a seleção dos sujeitos da amostra foram: deter uma idade inferior a 65 anos (idoso); não aceitar participar no estudo e não serem dependentes na mobilidade.

Os sujeitos da amostra foram divididos em 3 grupos:

- Eutróficos - sujeitos com IMC até 27 kg/m^2
- Sobrepeso – sujeitos com IMC entre 27 kg/m^2 e $29,9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidade - sujeitos com IMC acima de 30 kg/m^2

Quanto à natureza da nossa amostra, podemos afirmar que esta é intencional, por conveniência, uma vez que foi a mais adequada ao tipo de estudo que realizámos e consideramo-la do tipo não probabilística.

Instrumentos

Para o estudo foi utilizada uma balança de bioimpedância Inbody 270 com Sistema de elétrodos Tetrapolar com 8- Elétrodos e frequências de 20 e 100 kHz permitindo obter os valores da Massa Muscular Esquelética, Massa Gorda e percentagem de gordura corporal (InBody, 2016). Para introdução da altura na balança utilizou-se um estadiómetro portátil.

Calculou-se o IMC, segundo as normas de Lipschitz para definir os pontos de corte de eutrofia e sobrepeso e OMS para o ponto de corte obeso para classificação dos grupos. O IMC é indicador de risco de doença, à medida que este aumenta, aumenta o risco de doença (OMS, 2014).

Para medição da Pressão Arterial utilizou-se o esfigmomanómetro Omron HEM-907, permitindo recolher os valores da pressão sanguínea através do braço de forma não invasiva (OMRON HEALTHCARE, 2012).

Foram também utilizados testes de aptidão física funcional das baterias *Fullerton* (Anexo B) mais conhecidas como bateria de testes Rikli e Jones (1992) para obter os resultados da aptidão física (Baptista & Sardinha, 2005).

Para a Pressão Manual foi utilizado o dinamómetro Lafayette 78010 devidamente certificado para medição da força manual em Kg. Com base em Lafayette Instrument Company (2011), seguiram-se os seguintes procedimentos para recolha da força de PM: ajuste da pega para um melhor conforto do utilizador e de forma a permitir uma maior aderência, o braço do sujeito deve estar ligeiramente afastado do tronco e com uma ligeira flexão do cotovelo (cerca de 20°), deve ser feito mais que um ensaio com um descanso de 10 a 20 segundos entre cada repetição. Incentivar o utilizador a apertar o máximo que conseguir, prevalecer os testes em que as diferenças entre cada repetição sejam menores que 3kg.

Foram também utilizados testes de aptidão física funcional das baterias *Fullerton* mais conhecidas como bateria de testes Rikli e Jones (1992) para obter os resultados da aptidão física (Baptista & Sardinha, 2005). Para Baptista e Sardinha (2005), existem 12 critérios que serviram de base à conceção dos diversos testes da bateria Rikli e Jones (1999) sendo eles: representar a maioria das componentes da aptidão física funcional, ou seja, os parâmetros físicos que suportam a realização das tarefas da vida diária de forma independente; ter um grau de fiabilidade teste-reteste aceitável ($r > 0,80$); ter um grau da validade aceitável; refletir as alterações normais da capacidade funcional relacionadas com o envelhecimento; ser capaz de detetar alterações devidas a programas de intervenção; ser capaz de avaliar sujeitos idosos com níveis de funcionamento físico diferenciados, ou seja, das mais frágeis às mais aptas fisicamente; ser fácil de administrar e de classificar por profissionais qualificados mas também por técnicos voluntários que por vezes apoiam na administração dos testes; requerer equipamento e espaço mínimos de forma a poder ser administrado em qualquer centro para idosos ou outros locais similares; ser possível a administração em casa; não apresentar perigo se realizado sem qualquer assistência médica, à exceção de situações extremas; ser socialmente aceitável e significativo; ser razoavelmente rápido de administrar. O tempo de teste individual não requer mais de 30-45 minutos. Esta bateria conhece o rigor científico de elevada fiabilidade e validade, sendo os testes rápidos de administrar e exigindo o mínimo de equipamento, tempo e espaço. Uma limitação das medidas previamente desenvolvidas para a avaliação da aptidão física deve-se ao facto de não serem adequadas a grupos de indivíduos mais frágeis ou com uma elevada capacidade de funcionamento (Rikli e Jones, 1999). Sendo assim, foi tida a preocupação de evitar classificações de funcionalidade muito dispare, de forma a que todos os idosos possam obter uma boa pontuação.

Para recolha dos dados relativos à bateria de testes Rikli e Jones (1999) utilizou-se os seguintes procedimentos (Baptista & Sardinha, 2005): levantar e sentar na cadeira para avaliação da força e resistência dos membros inferiores, flexão do antebraço para avaliação da força e resistência dos membros superiores, estatura e peso para avaliação do índice de massa corporal, sentado e alcançar para avaliação da flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, sentado seguido de marcha 2,44 m e voltar a sentar para avaliação da velocidade, agilidade e equilíbrio, alcançar atrás das costas para avaliação da flexibilidade do ombro e por último andar seis minutos para avaliação da capacidade aeróbia.

Procedimentos

Os participantes do estudo tinham todos acima dos 65 anos e todos subscreveram o termo de consentimento informado, seguindo a Declaração de Helsínquia (2008). A todos os participantes foi explicado de forma explícita os procedimentos a realizar nos testes. A utilização dos instrumentos foi executada numa sala com grupo máximo de 5 participantes, garantindo as condições apropriadas à aplicação dos diferentes protocolos de avaliação, sempre com as mesmas condições atmosféricas e com os instrumentos localizados no mesmo lugar. Para garantir a confidencialidade dos intervenientes, os dados foram recolhidos de forma anónima, assegurando a não transmissão dos mesmos a terceiros.

A recolha dos dados foi realizada por um grupo de 4 a 5 pessoas responsáveis por um certo número de testes, permitindo maior fluidez e melhor conhecimento do teste em causa. Durante os testes estavam presentes, no mínimo, duas pessoas especializadas na realização dos mesmos.

Análise Estatística

A análise de dados foi efetuada com recurso ao SPSS (v.23.0). Foram agrupados todos os dados recolhidos e após uma avaliação e identificação de valores discrepantes (outliers), estes foram excluídos, a fim de minimizar possíveis distorções de resultados. Posteriormente foi efetuada a estatística descritiva, onde foi possível calcular médias e desvios padrões para cada uma das variáveis em estudo. Para verificar a normalidade da distribuição dos dados utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro Wilk ($p > 0,05$ - distribuição normal). Deste modo, para as variáveis que apresentaram distribuição não normal (Preensão Manual, Marcha 6 min, Levantar/Sentar, Flexão do antebraço, Caminhar 2,44m, Senta e Alcança, Alcança Atrás Costas, Idade e PASis), utilizámos os testes não paramétricos, nomeadamente o teste de Krushkal-Wallis, com o intuito de verificar se existiam diferenças entre os 3 grupos em estudo. Uma vez que se verificaram diferenças, foi realizado um post hoc de comparações múltiplas, com a correção de Bonferroni, para comparar os resultados dos grupos, dois a dois. Para as restantes variáveis, com

distribuição normal, utilizámos a Anova. Foram considerados como diferenças estatisticamente significativas as médias cujo valor p do teste em causa fosse inferior ou igual a 0.05 (Marôco, 2010). Foi também realizado o método de inferências baseadas na magnitude dos efeitos. Os intervalos de variação para classificar a magnitude dos efeitos (d Cohen) foram os seguintes: 0-0.2, trivial; 0.21-0.6, pequeno; 0.61-1.2, moderado, 1.21-2.0, grande; >2.0, muito grande (Hopkins, Marshall, Batterham, & Hanin, 2009).

Resultados

Neste estudo procedeu-se à divisão dos participantes por grupos de IMC (eutrófico, sobrepeso e obeso) e comparou-se os grupos entre com os resultados obtidos nos testes de aptidão física e na PA Sistólica e PA Diastólica percebendo quais obtiveram melhores resultados. Na tabela 7 comparou-se os diferentes grupos e os testes da Bateria de Testes Rikli and Jones. Numa primeira análise podemos observar que o grupo eutrófico tem, no geral, melhores resultados que o grupo sobrepeso e obeso. Entre o grupo eutrófico e o grupo obeso podemos verificar diferenças estatisticamente significativas nas variáveis marcha 6 minutos ($p=0,002$), caminhar 2,44 metros ($p= 0,004$), entre o grupo obeso e o grupo sobrepeso também existem variáveis com diferenças estatisticamente significativas, sendo elas a Marcha 6 minutos ($p=0,048$) e Caminhar 2,44 metros ($p=0,026$).

Reportámos também o *effect size* que demonstrou valores moderados nas variáveis Marcha 6 minutos e Caminhar 2,44 metros entre o grupo eutrófico e o grupo obeso, entre estes grupos encontramos um efeito pequeno nas variáveis Levantar/Sentar e Flexão do antebraço. Apenas existe um valor de *effect size de valor* pequeno entre o Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico sendo ele na variável Marcha 6 minutos, já entre o Grupo Obeso e Sobrepeso encontramos valores pequenos nas variáveis Marcha 6 minutos, Caminhar 2,44 metros e Flexão do antebraço. Em todos os grupos encontramos um efeito trivial nas variáveis Alcança atrás das costas e Senta e alcança, esse mesmo efeito observa-se nas variáveis Caminhar 2,44 metros, Levantar/Sentar e Flexão do antebraço entre o Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico. Entre o Grupo Obeso e o Grupo Sobrepeso a variável Levantar/Sentar tem um efeito pequeno.

Tabela 7 - Tabela Effect-size dos testes de aptidão física entre diferentes grupos (eutrófico, sobrepeso e obeso)

Variável Dependente	Grupo	$\bar{x} \pm \sigma$	Grupo	$\bar{x} \pm \sigma$	Effect-size	p.
Alcança Atrás das Costas	G _{Sobrepeso} (N=49)	-13,45±9,02	G _{Eutrófico} (N=44)	-12,28±10,05	0,12(-0,29-0,53) Trivial	0,835
	G _{Eutrófico} (N=44)	-12,28±10,05	G _{Obeso} (N=20)	-13,38±8,63	0,11(-0,42-0,64) Trivial	0,911
	G _{Obeso} (N=20)	-13,38±8,63	G _{Sobrepeso} (N=49)	-13,45±9,02	0,01(-0,51-0,53) Trivial	1,000
Senta e Alcança	G _{Sobrepeso} (N=50)	-1,17±8,60	G _{Eutrófico} (N=44)	-0,92±6,57	0,03(-0,37-0,44) Trivial	0,761
	G _{Eutrófico} (N=44)	-0,92±6,57	G _{Obeso} (N=20)	-1,36±9,49	0,06(-0,47-0,59) Trivial	0,621
	G _{Obeso} (N=20)	-1,36±9,49	G _{Sobrepeso} (N=50)	-1,17±8,60	0,02(-0,5-0,54) Trivial	0,685
Marcha 6 min	G _{Sobrepeso} (N=50)	450,64±140,63	G _{Eutrófico} (N=44)	481,64±108,35	0,24(-0,16-0,65) Pequeno	0,210
	G _{Eutrófico} (N=44)	481,64±108,35	G _{Obeso} (N=20)	376,85±130,51	0,91(0,34-1,45) Moderado	0,002
	G _{Obeso} (N=20)	376,85±130,51	G _{Sobrepeso} (N=50)	450,64±140,63	0,54(0,0-1,06) Pequeno	0,048
Caminhar 2,44m	G _{Sobrepeso} (N=50)	6,70±3,06	G _{Eutrófico} (N=44)	6,20±2,18	0,19(-0,22-0,59) Trivial	0,417
	G _{Eutrófico} (N=44)	6,20±2,18	G _{Obeso} (N=20)	7,92±2,73	0,73(0,18-1,26) Moderado	0,004
	G _{Obeso} (N=20)	7,92±2,73	G _{Sobrepeso} (N=50)	6,70±3,06	0,41(-0,12-0,93) Pequeno	0,026
Levantar/Sentar	G _{Sobrepeso} (N=50)	14,32±5,85	G _{Eutrófico} (N=44)	14,82±4,94	0,09 (-0,31-0,50) Trivial	0,629
	G _{Eutrófico} (N=44)	14,82±4,94	G _{Obeso} (N=20)	13,65±3,92	0,25(-0,28-0,78) Pequeno	0,419
	G _{Obeso} (N=20)	13,65±3,92	G _{Sobrepeso} (N=50)	14,32±5,85	0,12(-0,4-0,64) Trivial	0,744
Flexão do Antebraço	G _{Sobrepeso} (N=50)	19,20±6,87	G _{Eutrófico} (N=44)	19,25±6,69	0,01(-0,4-0,41) Trivial	0,820
	G _{Eutrófico} (N=44)	19,25±6,69	G _{Obeso} (N=20)	17,70±5,76	0,24(-0,29-0,77) Pequeno	0,523
	G _{Obeso} (N=20)	17,70±5,76	G _{Sobrepeso} (N=50)	19,20±6,87	0,23(-0,29-0,75) Pequeno	0,705

Na tabela 8 podemos observar os três grupos e a Prensão Manual e a Pressão arterial sistólica e diastólica. O grupo Sobrepeso tem melhores resultados de Prensão Manual que o grupo Eutrófico. Os restantes valores seguem a tendência de ter valores piores no grupo obeso. No quadro podemos observar que apenas a PA Diastólica tem diferenças estatisticamente significativas sendo entre o Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico e o Grupo Eutrófico e Grupo Obeso.

A variável PA Diastólica entre Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico e o Grupo Eutrófico e Grupo Obeso apresenta um efeito moderado. A variável Preensão Manual tem um efeito pequeno entre o Grupo Eutrófico e o Grupo Obeso e o Grupo Obeso e o Grupo Sobrepeso. O *effect size* apresenta valores triviais em todos os grupos na variável PA Sistólica, o mesmo acontece na Preensão manual entre o Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico e na PA Diastólica entre o Grupo Obeso e o Grupo Sobrepeso.

Tabela 8 - Tabela Effect-size da preensão manual, PA Sistólica e PA Diastólica entre grupos (eutrófico, sobrepeso e obeso)

Variável Dependente	Grupo	$\bar{x} \pm \sigma$	Grupo	$\bar{x} \pm \sigma$	Effect-size	p.
Preensão Manual	G _{Sobrepeso} (N=49)	23,96±7,67	G _{Eutrófico} (N=43)	23,40±7,47	0,07(-0,34-0,48) Trivial	0,778
	G _{Eutrófico} (N=43)	23,40±7,47	G _{Obeso} (N=20)	21,18±6,13	0,31(-0,22-0,84) Pequeno	0,258
	G _{Obeso} (N=20)	21,18±6,13	G _{Sobrepeso} (N=49)	23,96±7,67	0,38(-0,15-0,9) Pequeno	0,175
PA Sistólica	G _{Sobrepeso} (N=50)	144,93±28,26	G _{Eutrófico} (N=44)	142,80±21,71	0,08(-0,32-0,49) Trivial	0,224
	G _{Eutrófico} (N=44)	142,80±21,71	G _{Obeso} (N=20)	141,18±35,37	0,06(-0,47-0,59) Trivial	0,263
	G _{Obeso} (N=20)	141,18±35,37	G _{Sobrepeso} (N=50)	144,93±28,26	0,12(-0,4-0,64) Trivial	0,854
PA Diastólica	G _{Sobrepeso} (N=50)	77,71±11,37	G _{Eutrófico} (N=44)	70,56±8,69	0,7(0,28-1,11) Moderado	0,011
	G _{Eutrófico} (N=44)	70,56±8,69	G _{Obeso} (N=20)	78,52±12,85	0,78(0,23-1,32) Moderado	0,038
	G _{Obeso} (N=20)	78,52±12,85	G _{Sobrepeso} (N=50)	77,71±11,37	0,07(-0,45-0,58) Trivial	0,965

Discussão

Este estudo tem como objetivo verificar as diferenças na aptidão física e na pressão arterial com grupos de idosos eutróficos, com sobrepeso e obesidade.

Ao comparar os vários grupos entre si observamos que existem poucas diferenças estatisticamente significativas, só se observam entre o grupo eutrófico e o grupo obeso nas variáveis marcha 6 minutos, caminhar 2,44 metros e entre o grupo obeso e o grupo sobrepeso nas variáveis com Marcha 6 minutos e Caminhar 2,44 metros. Valores de efeito moderado, os maiores encontrados no estudo, temos nas variáveis Marcha 6 minutos e Caminhar 2,44 metros entre o grupo eutrófico e o grupo obeso, e na variável PA Diastólica entre Grupo Sobrepeso e o Grupo Eutrófico e o Grupo Eutrófico e Grupo Obeso.

Podemos observar que o grupo eutrófico tem, grande parte das vezes, melhores valores quando comparados com os restantes grupos, no entanto o mesmo não acontece nas variáveis Preensão Manual e PA Sistólica. Encontramos melhores resultados de Preensão Manual no grupo sobrepeso e de PA Sistólica no grupo obeso. O facto da PA Sistólica mostrar melhores resultados no grupo que supostamente teria piores valores pode ser devido ao efeito da fármacos, fator que não foi testado neste estudo.

A literatura indica que valores de IMC (22 kg/m^2 – 27 kg/m^2) considerados normais para idosos apresentam melhores resultados a nível da aptidão física, melhorando assim a qualidade de vida destes (Vagetti, et al., 2017), a nível da Pressão Arterial vários estudos demonstram que existe influência do IMC na PA e que a probabilidade de se desenvolver hipertensão agrava-se com o envelhecimento, devido ao enfraquecimento das funções metabólicas e endurecimento das artérias (Vuvor, 2017).

Também Eustáquio, et al. (2016) indicam que o aumento do IMC nos idosos acarreta uma diminuição da força, o estudo utilizou o teste da força da preensão manual. No entanto, no nosso estudo, verificou-se um pequeno aumento dos resultados na preensão manual no grupo sobrepeso em relação ao grupo eutrófico, Fernandes, et al. (2014), num estudo realizado com homens, também indicam existir um incremento da força de preensão manual com o aumento do IMC.

A grande maioria dos estudos demonstraram que quanto maior o peso e o IMC menor a distância percorrida na marcha 6 minutos (Dias, et al., 2017). Neste estudo podemos observar que o grupo eutrófico obteve melhores resultados no teste da marcha dos 6 minutos, já o grupo obesidade teve os valores mais baixos demonstrando que quanto maior o peso do indivíduo menor é a capacidade de percorrer longas distâncias. Perecin, et al. (2003) realizaram um estudo onde dividiram a população nos grupos eutrófico e obeso e demonstraram que o grupo obeso obteve menor capacidade de marcha, também os estudos realizados por Mesquita, Ribeiro, Dias, Avelar, e Probst (2010) e Donini, et al. (2013) demonstram que valores elevados de IMC aumentam a ineficiência da marcha.

Autores como Oliveira, Antunes, Leite, Leme, e Júnior (2017) e Valentina, Kurniawati, e Maramis (2019) indicam que, quanto maior o nível de gordura, menor a força dos membros inferiores. Tal como acontece no nosso estudo, nos resultados obtidos por Salles, Campista, Silva, e Silva (2010), Silva, et al. (2016) e Brito, et al., (2012) os grupos com valores de IMC elevados apresentam piores resultados no teste de levantar e sentar.

Como era expectável a bibliografia mostra que indivíduos com IMC normal têm mais força nos membros superiores, um estudo realizado por Alves, et al. (2015) mostrou que, tanto o grupo que frequenta atividade física controlada como o grupo que não pratica exercício regularmente, apresentam melhores resultados no teste da flexão do antebraço os idosos com níveis de IMC normais.

No estudo realizado por Favaro, Oliveira, e Rodacki (2017) as conclusões foram as mesmas do presente estudo, em indivíduos com sobrepeso e obesidade a marcha é afetada negativamente. Santos, et al. (2016) concluiu no seu estudo que o teste da caminhada é um bom indicador para discriminar a fragilidade dos idosos, assim sendo, quanto maior o IMC (indicador de maior massa gorda) piores são os resultados neste teste.

No presente estudo os testes de flexibilidade (senta e alcança e alcança atrás das costas) mostraram que o grupo eutrófico obteve melhores resultados, o que era expectável, no teste senta e alcança também se observa melhores resultados no grupo sobrepeso em comparação ao grupo obeso. Já no teste alcança atrás das costas houve resultados piores no grupo sobrepeso em comparação ao grupo obeso. Vagetti, et al. (2017), num estudo semelhante, mostrou que nos testes supracitados, o grupo eutrófico foi o que obteve melhores resultados. Vários autores como Bannerman, et al. (2002), Silva, Junior, Pinheiro, e Szejnfeld (2006) e Silva, Menezes, Melo, e Pedraza (2012) indicam que a flexibilidade é limitada pela obesidade.

A Sociedade Portuguesa de Hipertensão (2019) indica que a obesidade é uma das causas para o aumento da pressão arterial, neste estudo os resultados também demonstram que a pressão arterial é maior quando o nível de IMC é elevado. Também os estudos realizados por Novo, Freitas, Lartelli, e Converso (2010) concluíram o mesmo que o presente estudo, quanto maior o nível de IMC, maiores os valores da Pressão Arterial.

Através deste estudo podemos observar que o IMC tem influência na aptidão física e na pressão arterial, assim sendo, quanto mais baixo o IMC melhor é o desempenho de tarefas da vida diária dos idosos e também menor o risco de vir a sofrer doenças cardiovasculares (Jodar & Silva, 2011). Assim pretendemos despertar a sociedade e entidades competentes para a importância de uma boa aptidão física no idoso, para melhorar a sua qualidade de vida.

Sendo este estudo transversal pode apresentar algumas lacunas como o facto de ser realizado numa única altura num certo espaço de tempo e não determina uma relação causa-efeito, assim sendo sugeríamos a utilização de um estudo longitudinal onde fossem observadas características de aptidão física e composição corporal ao longo de um determinado tempo.

Conclusão

No presente estudo observaram-se diferenças na aptidão física entre os 3 grupos (eutrófico, sobrepeso e obeso). Na maioria dos casos o grupo eutrófico apresenta melhores valores. A variável pressão arterial sistólica teve resultados mais baixos no grupo obeso, já a pressão arterial diastólica teve valores mais expectáveis tendo valores mais baixos no grupo eutrófico.

O *effect size* demonstrou valores moderados nas variáveis Marcha 6 minutos e Caminhar 2,44 metros entre o grupo eutrófico e o grupo obeso. A variável PA Diastólica mostrou também um efeito moderado no grupo sobrepeso e o grupo eutrófico, esta variável tem o mesmo efeito entre o grupo eutrófico e grupo obeso.

Capítulo 4

Discussão Geral

Discussão Geral

Os objetivos gerais desta dissertação foram correlacionar os parâmetros da composição corporal e aptidão física funcional na população idosa (estudo 1) e verificar as diferenças na aptidão física e na pressão arterial com grupos de idosos eutróficos, com sobrepeso e obesidade (estudo 2).

No estudo 1 as correlações entre IMC e Massa Gorda, Massa Gorda e Percentagem de Gordura Corporal e Levantar/Sentar e Flexão do Antebraço são altas. No estudo 2 podemos observar que, no geral, o grupo eutrófico tem melhores resultados tanto comparando com o grupo sobrepeso, como com o grupo obeso.

No geral os nossos resultados mostram a influência da composição corporal na aptidão física e na pressão arterial, comprovando o papel importante de uma boa composição corporal na realização de AVD's. Estudos como os de Gultekin e Ozer (2013), Victor, Mota, Costa e Bezerra (2004) e Angelys, Salles, Senna, Furtado, e Simão (2017) mostraram que, com o aumento da idade, piores são os resultados de aptidão física e composição corporal.

Existem alguns estudos que provam que uma melhor composição corporal leva a uma melhor aptidão física, evidenciando a importância de definir estratégias para que a aptidão física se mantenha elevada de forma a reduzir a necessidade do idoso precisar de apoio para realizar as AVD's (Fonseca, et al., 2010). Também em Portugal já foi demonstrado que uma boa aptidão física no idoso leva a melhores níveis de saúde (Moreira, 2015). Nesta dissertação podemos observar que uma melhor composição corporal leva a uma maior aptidão física. O estudo realizado por Strassburger, Strassburger, Sacon e Grassi (2013) concluiu que os idosos que treinam mais tempo num ginásio têm melhor composição corporal e aptidão física, mostrando também uma correlação entre as variáveis, estando de acordo com os resultados obtidos.

Através do estudo 1 podemos concluir que o IMC e Massa Gorda e Massa Gorda (Kg) e Percentagem de Massa Gorda, como era previsível, têm uma correlação alta, Oliveira, et al. (2015) indicam que o IMC e a gordura corporal estimam a gordura corporal. Figueiredo (2017) mostra que o aumento da massa gordada, em quilogramas e em percentagem, tem reflexos no IMC. A presente dissertação mostra que o aumento do IMC e da Massa Gordada levam ao incremento do Perímetro da Cintura, Jensen, Camargo e Bergamaschi (2015), Previato, Dias, Nemer e Nimer (2014) e Teixeira da Silva (2012) também concluíram uma correlação entre as duas variáveis.

A idade tem influência nalguns preditores de aptidão física, nuns mais que outros, a marcha é um dos que mais se destaca. No teste dos 2,44 metros observamos que os indivíduos mais lentos são os que apresentam maior idade, também Judge (2017) demonstrou um diminuir da velocidade da marcha com o aumento da idade, principalmente acima dos 70 anos. Outros autores como Abreu e Caldas (2008) e Bianchi, Oliveira e Bertolini (2015) corroboram o mesmo. A variável idade mostra ter influência negativa na Preensão Manual, na resistência (marcha 6

minutos), Levantar e Sentar, Flexão do antebraço e Alcança Atrás das Costas, também Escrivães (2015) e Gomes S. (2014) mostraram, através dos seus estudos, existir um declínio da força, resistência e flexibilidade com o aumentar da idade.

A Preensão Manual é maior quanto maior a massa musculo esquelética do idoso e menor quanto maior a percentagem de gordura corporal, estes resultados corroboram-se, também Ribeiro (2016), Barbosa, Souza, Lebrão e Marucci (2006) e Ingrová, Králík e Bártoová (2017) mostram o mesmo tipo de correlação entre as variáveis referidas.

Na presente dissertação podemos observar a existência de correlação entre os valores de aptidão física e os valores de composição corporal. Os resultados mostram que os sujeitos que apresentam uma melhor composição corporal tendem a ter melhores resultados nos testes de aptidão física, este acontecimento foi demonstrado por outros autores como Santos A. (2013), Ogonowska-Slodownik, Bober e Molik (2016) e Melo, Santana, Barreto, Alves e Mendes (2016).

Em estudos mais antigos, como o de Prentice e Jebb (1995), observamos que a composição corporal era maioritariamente utilizada na vertente desportiva, pois quanto maior o nível de gordura corporal maior o risco de lesão, reduzindo assim o desempenho desportivo. Mais recentemente verifica-se uma maior preocupação em estudar a composição corporal em idosos. Falsarella, et al. (2015) referem que o estudo da composição corporal é muito importante, nomeadamente as alterações desta nos idosos, principalmente quando existe perda de massa magra, podendo influenciar o estado de saúde, a capacidade funcional e a qualidade de vida, concluindo que idosos não frágeis ostentavam maior massa corporal quando comparados com os menos frágeis.

Os grupos com valores melhorados de IMC tendem a ter menos problemas cardiovasculares como a Pressão Arterial, pois é consensual que uma maior atividade física leva a melhores níveis de aptidão física e a melhores resultados de IMC, alguns autores como Rech, Cruz, Araújo, Kalinowski e Dellagrana (2010), Leite (2009) e Cavalcanti, Gonçalves, Ascitti e Cavalcanti (2009) corroboram estes dados.

Cavalcanti, Gonçalves, Ascitti e Cavalcanti (2009) indicam também que idosos com níveis elevados de IMC têm um maior risco de ter pressão arterial elevada. Outros autores como Lima (2016) e Lins, Gallote e Navarro (2009) apontam que a pressão arterial elevada e a composição corporal estão relacionadas e os níveis destas duas variáveis são maiores na população idosa. Um estudo feito em Portugal por Macedo e Ferreira (2013) para a DGS mostrou que a pressão arterial elevada aumenta com a idade, seguindo a tendência da presente dissertação.

Na nossa opinião este estudo é muito importante para melhoria da saúde pública porque melhores níveis de aptidão física levam a uma melhoria da qualidade de vida Fernandes C. (2015), também o IMC elevado tem influência negativa nas atividades da vida diária, reduzindo o desempenho motor Oliveira, Duarte e Reis (2016) e estão

relacionados mutuamente. A aptidão física melhorada, tendo influência positiva na pressão arterial, mostra-se importante para a minimização de doenças cardiovasculares (Bottcher & Kokubun, 2017). A presente dissertação mostra assim a grande importância de manter uma boa aptidão física, incentivando instituições governamentais e de saúde a apostar na atividade física, permitindo independência funcional.

É importante o controlo da composição corporal na população idosa uma vez que tem influência na aptidão física e a falta da mesma potencia a ocorrência de quedas provocando lesões que podem ser graves. Os problemas de saúde cardiovasculares associados a níveis de IMC elevados também é uma preocupação. Como refere Leite (2009) a melhoria da aptidão física derivada da atividade física aumenta a funcionalidade e diminui patologias fisiológicas e psicológicas. Desse modo, estes problemas podem ser combatidos com atividade física específica, melhorando o dia a dia dos idosos, população que tende a crescer em Portugal e devem ter apoio.

Os estudos da dissertação são transversais e apresentam algumas lacunas como o facto de ser realizado numa única altura num certo espaço de tempo e não determina uma relação causa-efeito, assim sendo, sugeria a utilização de um estudo longitudinal onde fossem observadas características de aptidão física e composição corporal ao longo de um determinado tempo. A medicação e a dieta alimentar foram fatores que não foram contabilizados no estudo. O facto os estudos presentes nesta dissertação não verificarem o nível de atividade física e do comportamento sedentário dos idosos na relação entre o IMC e a aptidão física é uma limitação, desta forma sugiro a verificação das variáveis moderadoras anteriormente descritas para estudos futuros e também à replicação com uma amostra mais representativa.

Com este trabalho concluímos que a maioria da população estudada tem valores de composição corporal e aptidão física deficitários, enfatizando assim a importância da análise das variáveis supracitadas. Houve melhores resultados nos testes de Aptidão Física nos indivíduos com melhores valores de Composição Corporal. Nos grupos de IMC, o grupo eutrófico teve melhores resultados de aptidão física, à exceção do teste da flexão do antebraço e da pressão arterial sistólica.

Referências

- Abreu, S., & Caldas, C. (2008, julho). Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosas praticantes e idosas não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 12(4), 324-330.
- ACSM. (2008). Benefits and Risks Associated with Physical Activity. In ACSM, *Guidelines for Exercise Testing* (p. 2).
- Alves, C., Mercúrio, J., Cruz, J., Amaro, N., Leitão, C., & Coelho, L. (2015, Maio 25). CORRELAÇÃO ENTRE O IMC E AS CAPACIDADES MOTORAS CONDICIONAIS EM JOVENS PRATICANTES DE MODALIDADES DESPORTIVAS EXTRA-CURRICULARES. *Journal of Sport Science*, 11, 13-14.
- Alves, R., Mota, J., Costa, M., & Alves, J. (2004, janeiro). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira de Medicina do Desporto*, 10(1), 31.
- An Ho, L., June Wu, H., Matthews, T., Chiang, J., & Ju Lin, Y. (2012, dezembro 14). Factor Structure and Correlates of Functional Fitness of Older Adults in Taiwan. *International Journal of Gerontology*, 158-161.
- Anders, M. (2007, julho). Function Follows Fitness. *ACE FitnessMatters*, 7.
- Andújar, A., Pérez, Á., Rodríguez, J., & Rodríguez, M. (2005). *Manual Básico de Prescripción de Ejercicio Físico para Todos*. Almería, Espanha: Universidad de Almería y Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Almería.
- Angelys, D., Salles, B., Senna, G., Furtado, H., & Simão, R. (2017, setembro 19). Perfil da aptidão física de idosos ingressantes nas academias da terceira idade. *ConScientiae Saúde*, 16(3), 318-326.
- Associação Portuguesa dos Nutricionistas. (2004, Maio). Conhecer os Métodos de Avaliação da Composição Corporal. (A. P. Nutricionistas, Ed.) *Nutricias*, p. 12.
- Bandyopadhyay, A. (2008, janeiro). Body Composition and Hand Grip Strength in Male Brick-Field Workers. *The Malaysian Journal Medical Sciences*.
- Bannerman, E., Miller, M., Daniels, L., Cobiac, L., Giles, L., Whitehead, C., . . . Crotty, M. (2002). Anthropometric indices predict physical function and mobility in older Australians: the Australian Longitudinal Study of Ageing. *Public Health Nutrition*, 5(5), 655-662.
- Baptista, F., & Sardinha, L. (2005). *Avaliação da Aptidão Física e do Equilíbrio de Pessoas Idosas - Baterias de Fullerton*. Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana.
- Barbosa, A., Souza, J., Lebrão, M., & Marucci, M. (2006). Relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do município de São Paulo, Brasil: dados

- da pesquisa SABE. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 39-41.
- Bastos, J., & Duquia, R. (2007, outubro). Notas de Epidemiologia e Estatística. *Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal*, 17(4), p. 230.
- Benedetti, T. M. (2014). Bateria de testes da AAHPERD: adaptação para idosos institucionalizados. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 16(1), 1-14.
- Bianchi, A., Oliveira, J., & Bertolini, S. (2015, julho). Marcha no processo de envelhecimento: alterações, avaliação e treinamento. *Revista Uningá*, 45, 52-55.
- Böhme, M. (2013, julho). Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo. *Revista brasileira de cineantropometria e movimento*, 11(3), 97-104.
- Bottcher, L., & Kokubun, E. (2017, Abril). Comparação dos níveis de aptidão física entre hipertensos e normotensos. *Revista brasileira do desporto*, 23, 114-117.
- Bourbon, M., Miranda, N., Vicente, A., & Rato, Q. (2016). Doenças Cardiovasculares. *Sabe como Prevenir?*, 18.
- Boyaro, F., & Tió, A. (2014, setembro 9). Evaluación de la condición física en adultos mayores: desafío ineludible para una sociedad que apuesta a la calidad de vida. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, 7(7), 7-16.
- Brito, J., Bicho, I., Ramos, L., Ricardo, N., & Fernandes, R. (2013). *Aptidão Funcional, Equilíbrio e Ocorrência de Quedas em Idosos*. Santarém: Instituto Politécnico de Santarém.
- Brito, L., Ricardo, D., Araújo, D., Ramos, P., Myers, J., & Araújo, C. (2012, Dezembro 19). Ability to sit and rise from the floor as a predictor of all-cause mortality. *European Journal of Preventive Cardiology*, 1-7.
- Camolas, J., Gregório, M., Sousa, S., & Graça, P. (2017, outubro). Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável. *Obesidade: otimização da abordagem terapêutica no serviço nacional de saúde*, p. 15.
- Cardiologia, F. P. (2019). *Fundação Portuguesa de Cardiologia*. Retrieved Março 24, 2020, from Hipertensão: <http://www.fpcardiologia.pt/saude-do-coracao/factores-de-risco/hipertensao/>
- Cavalcanti, C., Gonçalves, M., Ascitti, L., & Cavalcanti, A. (2009, novembro 15). Prevalência de doenças crônicas e estado nutricional em um grupo de idosos brasileiros. *Revista Salud Pública*, 865-877.
- Cervi, A. (2005). *Validação de Equações para estimativa da estatura, composição corporal e risco de morbidade em idosos*. Brasil: Universidade Federal de Viçosa.

- Cervi, A., Franceschini, .., & Priore, S. (2005, novembro). Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Revista de Nutrição*, 765-775.
- Chávez, M., Armas, Y., & Medrano, R. (2011, Novembro). Influencia de la actividad física comunitaria en los adultos mayores en la comunidad distrito Cándido Gonzáles. *EFDeportes*.
- Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral*. New Jersey: Hillsdale .
- Costa, J., Cattuzzo, M., Santana, F., Hua, F., & Safons, M. (2018). Associação da aptidão física de idosos saudáveis com o desempenho na tarefa de levantar-se do solo. *Portal Atlantica Editora*, 19(6).
- Costa, R. (2001). Composição corporal: teoria e prática da avaliação. *LILACS*, 184.
- CUF. (2019, outubro 10). *Pressão arterial: perceba se está elevada*. Retrieved março 25, 2020, from Saudecuf: <https://www.saudecuf.pt/mais-saude/artigo/pressao-arterial-perceba-se-esta-elevada>
- DGS. (2005, Março 17). Programa Nacional de Combate à Obesidade. *Circular Normativa da DGS*, p. 10.
- DGS. (2013, Dezembro 5). Avaliação Antropométrica no Adulto. *Orientação*, p. 6.
- Dhana, K., Koolhas, C., Schoufour, J., Rivadeneira, F., Hofman, A., Kavousi, M., & Franco, O. (2016, março 22). Maturitas. *Association of anthropometric measures with fat and fat-free mass in the elderly: The Rotterdam study*, pp. 98-99.
- Dias, C., Pereira, N., Bonfim, K., Reis, H., Mayer, A., & Camelier, F. (2017, Agosto 29). Desempenho no teste de caminhada de seis minutos e fatores associados em adultos jovens e saudáveis. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, 408-417.
- Direção-Geral da Saúde. (2005, Março 2005). Programa Nacional de Combate à Obesidade. *Circular Normativa*, p. 11.
- Donini, L., Poggiogalle, E., Mosca, V., Pinto, A., Brunani, A., & Capodaglio, P. (2013, Outubro). Disability Affects the 6-Minute Walking Distance in Obese Subjects. *PlosOne*, 8.
- Dunsky, A., Zach, S., Zeev, A., Goldbourt, U., Shimony, T., Goldsmith, R., & Netz, Y. (2014, Outubro). Level of physical activity and anthropometric characteristics in old age. *European Review of Aging and Physical Activity*, 11, pp. 149-157.
- EMS. (2015, 03 20). EMS. Retrieved março 25, 2020, from Cuidados na Hora de Medir a Pressão: <https://www.ems.com.br/cuidados-na-hora-de-medir-a-pressao-blog,340.html>
- Envejecimiento en red. (2016, Novembro 10). La obesidad en las personas mayores, un problema de salud pública. (A. Garcia, Ed.) *Envejecimiento en red*, 3.

- Escrivães, J. (2015). *Treino multicomponente e treino de força na Terceira Idade*. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Espírito-Santo, H., & Daniel, F. (2017, fevereiro). Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, 3, 53-64.
- Eustáquio, G., Santos, S., Rocha, S., Sousa, N., Santos, C., Viana, H., . . . Letieri, R. (2016). Associações entre estado nutricional e a força de preensão manual em idosos residentes em áreas rurais. *Motricidade*, 12, pp. 22-29.
- Falsarella, G., Gasparotto, L., Barcelos, C., Coimbra, I., Moretto, M., Pascoa, M., . . . Coimbra, A. (2015, outubro 19). Body composition as a frailty marker for the elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 1661-1667.
- Farinatti, P., & Lopes, L. (2004, setembro). Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. *Revista Brasileira de Medicina do Desporto*, 10(5), 389-395.
- Favaro, S., Oliveira, A., & Rodacki, J. (2017). Análise da força de reação do solo da marcha de idosos sobre a influência da simulação de sobrepeso em diferentes velocidades: estudo piloto. *Congresso Internacional Envelhecimento Humano*. Paraná: Universidade Federal do Paraná.
- Fermento, C. (2016). *Investimento pessoal e Independência Funcional em Idosos*. Viseu: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viseu.
- Fernandes, A., Natali, A., Vieira, B., Valle, M., Moreira, D., Massy-Westropp, N., & Marins, J. (2014). The relationship between hand grip strength and anthropometric parameters in men. *Medicina e Desporte*, 160-164.
- Fernandes, C. (2015). *Funcionalidade, Aptidão Física e qualidade de vida do idoso da região Minho-Lima*. Viana do Castelo: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Figueiredo, T. (2017). *Fragilidade, composição corporal e estado nutricional em idosos a residir na comunidade*. Bragança: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança.
- Fonseca, M., Cader, S., Dantas, E., Bacelar, S., Silva, E., & Leal, S. (2010). Programas de Treinamento Muscular Respiratória: Impacto na Autonomia Funcional de Idosos. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 642-648.
- Freitas, H., Pereira, I., Sousa, M., Braga, P., Pereira, B., & Carvalho, G. (2011). *Avaliação da Aptidão Física e Actividade Física Associadas à Saúde e Adolescentes do 3º Ciclo do Ensino Básico de Diferentes Níveis Socioeconómicos*. Braga: Instituto de Educação da Universidade do Minho.

- Furtado, G., Souza, N., Uma-Chupel, M., Hogervorst, E., Bandelow, S., Ferreira, J., & Teixeira, A. (2016). Atividade Física, Aptidão Física e Saúde. *Associações entre indicadores de aptidão física funcional e fragilidade no idoso: Um estudo exploratório*, p. 405.
- Gadelha, A., Dutra, M., Oliveira, R., Safons, M., & Lima, R. (2014, janeiro 17). Motricidade. *Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopénica com o desempenho funcional de idosas*, 10(3), pp. 31-39.
- Gaio, V., Antunes, L., Barreto, M., Gil, A., Kislaya, I., Namorado, S., . . . Dias, C. (2015). Doenças não transmissíveis. *Prevalência de excesso de peso e de obesidade em Portugal: resultados do primeiro Inquérito Nacional de Saúde com Exame Físico (INSEF 2015)*(22), p. 31.
- Gale, C., Martyn, C., Cooper, C., & Sayer, A. (2007). Grip strength, body composition, and mortality. *International Journal of Epidemiology*, 229-230.
- Gil, A. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (4ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Gomes, S. (2014). *Capacidade do Teste da Caminhada dos 6 minutos (TC6) e do Shuttle Walking Test (SWT) para representar componentes da condição física funcional de pessoas idosas fisicamente independentes*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa.
- Gomes, T. (2010). *Qualidade de vida, actividade e aptidão física em idosos participantes e não participantes em programas regulares de actividade física*. Évora: Universidade de Évora.
- Gomez-Peralta, F., Abreu, C., Cruz-Bravo, M., Alcarria, E., Gutierrez-Buey, G., Krakauer, N., & Krakauer, J. (2018). Diabetology & Metabolic Syndrome. *Relationship between "a body shape index (ABSI)" and body composition in obese patients with type 2 diabetes*, pp. 4-6.
- Gonçalves, F., & Mourão, P. (2008). A Avaliação da Composição Corporal - A Medida de Pregas Adiposas como Técnica para a Avaliação da Composição Corporal. *Revista de Desporto e Saúde da Fundação Técnica e Científica do Desporto*, 4.
- Gonçalves, J., Lemes, V., Marques, P., Souza, B., Guedes, G., Gaya, A., & Gaya, A. (2016). Agregação dos fatores de risco à saúde cardiometabólica e musculoesquelética de crianças e adolescentes brasileiros. *Atividade Física, Aptidão Física e Saúde*, p. 186.
- Gouveia, E., Maia, J., Beunen, G., Blimkie, C., Fena, E., & Freitas, D. (2013). Functional Fitness and Physical Activity of Portuguese Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*(21), 1-19.
- Governo de Portugal. (2007). Lei de Bases da Actividade Física e do Desporto. *Lei n.º 5/2007, de 16 de Janeiro*.

- Grant, K. (2013). Implicaciones Clínicas en Adultos Mayores Según s Peso. *Revista Medica de Costa Rica e Centroamerica*(607), 445-448.
- Gultekin, T., & Ozer, B. (2013). Body composition analysis on elderly living in nursing homes. *Anthropology XXII*, 41-53.
- HelpAge, & UNFPA. (2012). *Envelhecimento no Século XXI: Celebração e Desafio*. Estados Unidos da América: Fundo de População das Nações Unidas e HelpAge.
- Herman, S., Kiely, D., Leveille, S., O'Neill, E., Cyberey, S., & Bean, J. (2005). Upper and Lower Limb Muscle Power Relationships in Mobility-Limited Older Adults. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 60A(4), 478-479.
- Heymsfield, S., Wang, Z., Baumgartner, R., & Ross, R. (1997). Human body composition: advances in models and methods. *Annual Review of Nutrition*(17), 527-558.
- Hinkle, D., Wiersma, W., & Jurs, S. (2003). *Applied statistics for the behavioral sciences* (5 ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive Statistics for Studies in Sports Medicine and Exercise Science. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 41(1), 3-13.
- IDP. (2009). *Orientações da União Europeia para a Actividade Física - Políticas Recomendadas para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar*. Instituto do Desporto de Portugal.
- InBody. (2016). *InBody270*. Perafita: Teprel-Equipamentos Médicos, S.A.
- INE. (2015). *Mais de metade da população com 18 ou mais anos tinha excesso de peso*. Portugal: Instituto Nacional de Estatística.
- INE. (2016, Junho 16). *Base de Dados Portugal Contemporâneo*. Retrieved Junho 10, 2017, from PORDATA: <http://www.pordata.pt/Portugal/Indicadores+de+envelhecimento-526>
- Ingrová, P., Králík, M., & Bártová, V. (2017). Relationships Between the Hand Grip Strength and Body Composition in Czech and Slovak Students. *Slovenská Antropológia*, 30-43.
- Jensen, N., Camargo, T., & Bergamaschi, D. (2015, agosto 8). Índice de massa corpórea e perímetro da cintura são bons indicadores para classificação do estado nutricional de crianças. *Ciência & Saúde Coletiva*, 1175-1180.
- Jodar, A., & Silva, V. (2011). Pressão arterial e composição corporal de idosas sedentárias e praticantes de exercícios físicas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 5(29), 406-411.
- Judge, J. (2017, Março). Distúrbios da marcha do idoso. *Manual MSD - Versão para profissionais de saúde*, 1-10.

- Khalil, S., Mohktar, M., & Ibrahim, F. (2014, Junho 19). The Theory and Fundamentals of Bioimpedance Analysis in Clinical Status Monitoring and Diagnosis of Diseases. *Sensors*, p. 2.
- Kimura, M., Mizuta, C., Yamada, Y., Okayama, Y., & Nakamura, E. (2011, março 22). Constructing an index of physical fitness age for Japanese elderly based on 7-year longitudinal data: sex differences in estimated physical fitness age. *Age*, 34, 203-214.
- Kostić, R., Pantelić, S., Uzunović, S., & Djuraskovic, R. (2011). A comparative analysis of the indicators of the functional fitness of the elderly. *Physical Education and Sport*, 9(2), 161-171.
- Lafayette Instrument. (2004). *Hand Dynamometer User Instructions*. Lafayette - Louisiana: Lafayette Instrument.
- Leite, V. (2009). *Actividade Física e Aptidão Física funcional dos Idosos*. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Lima, A. (2016). *Relação entre os valores de Índice de Massa Corporal e a variação dos níveis de Pressão Arterial nos adultos de Ponte de Lima*. Ponte de Lima: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.
- Lins, E., Gallote, S., & Navarro, A. (2009, janeiro). Índice de Massa Corporal como Preditor da Hipertensão em Idosos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 3(13), 63-68.
- Liu, W., & Nigg, B. (2000, Fevereiro). A mechanical model to determine the influence of masses and mass distribution on the impact force during running. *Journal of Biomechanics*, 2019-224.
- Lobo, A. (2011). *Associação entre qualidade de vida, actividade física, aptidão física e factores de risco das doenças cardiovasculares dos idosos institucionalizados, da região norte de Portugal*. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Lobo, A., & Pereira, A. (2007, Junho 4). Idoso Institucionalizado: Funcionalidade e Aptidão Física. *Referência*.
- Lopes, M. (2010). *Envelhecimento e qualidade de vida: o desafio atual*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Lucena, M. (2005). *Personal Trainer Guide* (2^o ed.). Lisboa, Portugal: Holmes Place.
- Lucena, M. (2005). *Personal Trainer Guide* (2^a ed.). Lisboa: Holmes Place.
- Macedo, M., & Ferreira, R. (2013). *Direção Geral de Saúde*. Retrieved 11 2019, 24, from A Hipertensão em Portugal 2013: view-source:<https://www.dgs.pt/em-destaque/a-hipertensao-arterial-em-portugal-.aspx>

- Magalhães dos Santos, L. (2016). *Efeitos do Treinamento Funcional na Aptidão Física de Mulheres Idosas da Universidade da Maturidade do Amapá*. Macapá: Universidade Federal do Amapá - Unifap.
- Marcela, S. (2004). *Avaliação do idoso: Física e funcional*. Paranamá: MIDIOGRAF.
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: fundamentos teóricos, software & aplicações*. Pêro Pinheiro: Report Number.
- Marôco, J. (2011). *Análise Estatística cm o SPSS Statistics* (5 ed.). Pero Pinheiro: ReportNumber.
- Martins, S. (2016). *Avaliação Nutricional do Doente Idoso*. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.
- Melo, C., Santana, L., Barreto, I., Alves, M., & Mendes, R. (2016). Composição Corporal e Aptidão Cardiorrespiratória de Participantes do Projeto de Extensão Universitária- Clube de Corrida UFS. *CIAFIS*.
- Mendes, R., & Barata, J. (2008). Exercício aeróbio e pressão arterial no idosos. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, p. 255.
- Mesquita, R., Ribeiro, L., Dias, M., Avelar, T., & Probst, V. (2010, setembro). Relação entre o índice de massa corpórea e a capacidade máxima de exercício em homens e mulheres. *ASSOBRAFIR*, 23-33.
- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš., G., Kostić, R., & James, N. (2013, maio 21). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3665513/#b4-cia-8-549>
- Milián, L., Chévez, F., & Leiva, E. (2014). *Manual de Medidas Antropométricas*. Csota Rica: SALTRA.
- Minussi, S., Moura, A., Jardim, M., & Ravasio, M. (2018, Março 28). Considerações sobre Estado da Arte, Levantamento Bibliográfico e Pesquisa Bibliográfica: relações e limites. *Revista Gestão Universitária*, 9.
- Moreira, T. (2015). *Avaliação da Aptidão Física e Funcional de Idosos Praticantes de Atividade Física*. Granda: Instituto Universitário de Ciências da Saúde.
- NIA. (2011). *Biology of Aging - Research Today for a Healthier Tomorrow*. Estados Unidos da América: National Institute on Aging.
- Nogueira, A. (2016). *Referências Antropométricas para a População Adulta e Idosa Portuguesa*. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentar da Universidade do Porto.

- Novo, F., Freitas, D., Lartelli, I., & Converso, M. (2010). Relação entre índice de massa corpórea e pressão arterial nas participantes do evento “terceira idade: 10 anos da fct/unesp”. *3º Congresso de Extensão Universitária Saúde*, (pp. 230-233). São Paulo.
- Nunes, M., & Santos, S. (2010). *Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong*. Brasil: Escola de Educação Física e Desporto da Universidade de São Paulo.
- Observatório Nacional da Atividade Física. (2011). *Livro Verde da Actividade Física*. Lisboa: Instituto Português do Desporto.
- Office of Disease Prevention and Health Promotion. (2005). Physical Activity. *Dietary Guidelines For Americans, 4*, 19-22.
- Ogonowska-Slodownik, A., Bober, E., & Molik, B. (2016). Functional fitness and body composition of active older women in different age categories. *Postepy Rehabilitacji*, 11-17.
- Oliveira, D., Antunes, M., Leite, D., Leme, D., & Júnior, J. (2017, Janeiro). Associação entre o índice de massa corporal, força muscular e nível de atividade física de idosas praticantes de hidroginástica. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 15, 417-427.
- Oliveira, P., Silva, F., Oliveira, R., Mendes, L., Netto, M., & Cândido, A. (2015, outubro 9). Associação entre índice de massa de gordura e índice de massa livre de gordura e risco cardiovascular em adolescentes. *Revista Paulina Pediatrica*, 30-37.
- Oliveira, T., Duarte, S., & Reis, L. (2016). *Relação entre o índice de massa corporal e desempenho motor de idosos pertencentes a grupos de convivência*. Brasil.
- Omron. (2011). *OMRON*. Japão, Kyoto: Omron Healthcare.
- Omron. (2015). *BF511*. Retrieved Abril 10, 2018, from OMRON Healthcare Europe B.V: <https://www.omron-healthcare.com/pt/products/weightmanagement#>
- OMRON HEALTHCARE. (2012). *OMRON Instruction Manual - Digital Automatic Blood Pressure Monitor Model HEM-907*. Kunotsubo: OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.
- OMS. (2014). *World Health Organization*. Retrieved Maio 1, 2019, from Body mass index - BMI: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>
- OMS. (2015). *Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde*. Suíça: Organização Mundial de Saúde.
- Pantelić, S., Kostić, R., Djurašković, R., Uzunović, S., Milanović, Z., & Trajković, N. (2013). *Relationship Between Physical Fitness, BMI, WHR AND Hypertension In Elderly Men and Women*. Niš: aculty of Sport and Physical Education, University of Niš.

- Paulo, R. (2014). *Efeitos da Atividade Física na Composição Corporal e nos Parâmetros Fisiológicos com Impacto no Estado de Saúde, de Alunos do Ensino Superior*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Perecin, J., Domingos-Benicio, N., Gastaldi, A., Sousa, T., Cravo, S. L., & Sologuren, M. (2003, Dezembro). Teste de caminhada de seis minutos em adultos eutrofos e obesos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 245-251.
- Pereira da Silva, A., Matos, A., Valente, A., Gil, Â., Alonso, I., Ribeiro, R., . . . Gorjão-Clara, J. (2015, Abril 13). Body Composition Assessment and Nutritional Status Evaluation in Men and Women Portuguese Centenarians. *THE JOURNAL OF NUTRITION, HEALTH & AGING*, 7-9.
- Petrica, J., & Gomes, M. (2015). Influência de um Programa de Jogos tradicionais nos níveis de Aptidão Física da Mulher Idosa. *E-Balonmano Journal of Sport Science*(11).
- Pezzetta, O., Lopes, A., & Neto, C. (2003). Health-Related Physical Fitness Indicators of Male Students. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 5(2), 7-14.
- Pinheiro, S. (2013). *Estado de Saúde e Capacidade Funcional: Estudo com Idosos do Concelho de Arcos de Valdevez*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Prentice, A., & Jebb, S. (1995, agosto 12). Obesity in Britain: gluttony or sloth? *MRC Dulnn Clinical Nutrition Centre*, 437-439.
- Previato, A., Dias, V., Nemer, A., & Nimer, M. (2014, maio 5). Associação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em idosas. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalária*, 25-30.
- Priberam. (2018, maio 25). *Priberam Informática, S.A.* Retrieved janeiro 20, 2019, from Priberam Dicionário: <http://www.priberam.pt/>
- Prospective Studies Collaboration. (2009, Março 28). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet Journal*, 373, 1083-1096.
- Rech, C., Cruz, J., Araújo, E., Kalinowski, F., & Dellagrana, R. (2010). Associação entre aptidão funcional e excesso de peso em mulheres idosas. *Motricidade*, 6(2), 47-53.
- Rego, M., & Morais, G. (2003). Os Dados Antropométricos na Avaliação Nutricional. *Nutricias*, p. 21.
- Reis, M., Amud, G., Soares, S., Silva, C., & Corrêa, L. (2016). Atividade Física, Aptidão Física e Saúde. *Aptidão física relacionada ao desempenho de adolescentes entre 11 a 14 anos de uma escola pública de Manaus*, p. 21.

- Reis, P. (2015). *As quedas no idoso institucionalizado: uma abordagem pelo Core Set para as quedas*. Portalegre: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Portalegre.
- Rejeski, W., & Mihalko, S. (2001, Outubro). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults. *Journals of Gerontology*, pp. 27-29.
- Ribeiro, S. (2016). *A relação entre a força de preensão manual, equilíbrio postural e força de flexores e extensores de joelho em idosas*. São Paulo: Universidade de São Judas Tadeu.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys*(7), pp. 129-161.
- Salgueiro, M., Portes, L., Costa, W., Andrade, R., Oliveira, L., & Silva, N. (2018, Julho/Agosto). AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE IDOSOS DE EMBÚ-GUAÇU-SP. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 12(72), 447.
- Salles, P., Campista, P., Silva, C., & Silva, R. (2010, Janeiro). Relação do IMC com o Teste de Sentar-Levantar em alunos do ensino. *UNIABEU*.
- Santos, A. (2013). *Alterações da aptidão física, composição corporal e medo de cair de idosos institucionalizados*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Santos, M., Coelho, P., & Pereira, A. (2020, Fevereiro). Programa da Pressão Arterial da Beira Baixa - Concelho da Covilhã. *Revista Portuguesa de Hipertensão e Risco Cardiovascular*, 6-14.
- Santos, P., Fernandes, M., Santos, P., Santana, T., Cassoti, C., Coqueiro, R., & Carneiro, J. (2016). Indicadores de desempenho motor como preditores de fragilidade em idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família. *Motricidade*, 12(2), 88-96.
- Sardinha, L., Santos, D., Silva, A., Baptista, F., & Owen, N. (2014). Breaking-up sedentary time is associated with better physical function in older. *Journals of Gerontology*, 1-6.
- Schneider, R. (2008). *O envelhecimento na atualidade - aspetos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais*. Rio Grande do Sul: Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Shanholtzer, B., & Patterson, S. (2003). *Use of bioelectrical impedance in hydration status assessment: reliability of a new tool in psychophysiology research*. *International Journal of Psychophysiology*.
- Shmerling, R. (2016, março 30). Harvard Health Blog. *How useful is the body mass index (BMI)?*

- Silva, B., Camões, M., Simões, M., & Bezerra, P. (2017, setembro 21). Obesity, Physical Fitness and Inflammation in the Elderly. *Geriatrics*, 4-6.
- Silva, E., Klebis, L., Moreno, A., Salini, M., Cardoso, J., & Camargo, R. (2016). Influência do Índice de Massa Corporal na Força Muscular de Membro Inferior em Idosas Participantes da Universidade Aberta da Terceira Idade. *Colloquium Vitae*, 8, 169-173.
- Silva, K., Rocha, J., Baroboskin, R., & Raso, V. (2007). A Influência da Obesidade na Capacidade Funcional de Mulheres acima dos 51 anos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.*, 1(1), 31-38.
- Silva, M. (2006). "Se fosse tudo bem, a velhice era boa de enfrentar" - Racionalidades leigas sobre envelhecimento e velhice - um estudo no Norte de Portugal. Lisboa: Universidade Aberta.
- Silva, N., Menezes, T., Melo, R., & Pedraza, D. (2012, Outubro 15). Força de preensão manual e flexibilidade e suas relações com variáveis antropométricas em idosos. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 128-135.
- Silva, T., Junior, A., Pinheiro, M., & Szejnfeld, V. (2006, Dezembro 4). Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etimológicos e Opções Terapêuticas. *Reumatol*, 46, p. 395.
- SNS. (2002, Abril). *Direção Geral de Saúde*. Retrieved Abril 10, 2018, from Serviço Nacional de Saúde: <https://www.dgs.pt/saude-no-ciclo-de-vida/envelhecimento-activo.aspx>
- Sociedade Portuguesa de Hipertensão. (2019, Agosto). 14º Congresso Português de Hipertensão e Risco Cardiovascular Global. *Revista Portuguesa de Hipertensão e Risco Cardiovascular*(72).
- Souza, R., Fraga, J., Gottschall, C., Busnello, F., & Rabito, E. (2013). Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 81-90.
- Sternfeld, B., Ngo, L., Satariano, W., & Tager, I. (2001, Outubro 30). Associations of Body Composition with Physical Performance and Self-reported Functional Limitation in Elderly Men and Women. *American Journal of Epidemiology*, 116-120.
- Strassburger, M., Strassburger, S., Sacon, A., & Grassi, C. (2013, maio). Relação da composição corporal e aptidão física de idosos praticantes de musculação. *RBCEH*, 10(2), 193-202.
- Sui, X., LaMonte, M., Laditka, J., Hardin, J., Chase, N., Hooker, S., & Blair, S. (2007, Dezembro 5). American Medical Association. *Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults*, pp. 2510-2511.

- Teixeira da Silva, C. (2012). *Avaliação e comparação do estado nutricional dos idosos utentes da Casa Casa do Povo de Peroselo and users of the Lar de 3ª Idade Rainha Santa Isabel da Santa Casa da Misericórdia de Marco de Canaveses*. Porto: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto.
- Teixeira, P. (2006). Envelhecendo Passo a Passo. *Portal dos Psicólogos*, 9.
- União Europeia. (2005). *Healthy Ageing - A Challenge for Europe*.
- Uva, M., Victorino, P., Roquette, R., Machado, A., & Dias, C. (2014). *Prevalência e Incidência de Hipertensão arterial na população portuguesa - Âmbito da atividade de investigação e Evolução das tendências*. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.
- Vagetti, G., Oliveira, V., Silva, M., Pacífico, A., Costa, T., & Campos, W. (2017). Associação do índice de massa corporal com a aptidão funcional de idosos participantes de um programa de atividade física. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 217.
- Valentina, N., Kurniawati, P., & Maramis, M. (2019, Março). Correlation of lower limb muscles and body mass index with body balance in the elderly. *Folia Medica Indonesiana*, 55(1), 58-62.
- Vasques, A., Vidigal, F., Rosado, L., Ribeiro, R., Bonard, I., Rezende, F., & CARvalho, C. (2006). Perfil Clínico e Antropométrico de Pacientes Portadores de Hipertensão Arterial Sistémica Atendidos em um Programa de . *Revista Medicina Minas Gerais*, 193-197.
- Vaz, E. (2008). *A Velhice na Primeira Pessoa*. Porto: Editorial Novembro.
- Victor, A., Mota, J., Costa, M., & Bezerra, A. (2004, janeiro). Aptitud física relacionada con la salud de los añosos: influencia de la hidrogimnasia. *Revista Brasileira Medicina e Desporto*, 10, 31-37.
- Vincent, K., Braith, R., Feldman, R., Kallas, H., & Lowenthal, D. (2002, março 25). Original Investigation. *Improved Cardiorespiratory Endurance Following 6 Months of Resistance Exercise in Elderly Men and Women*, 162, pp. 673-678.
- Vuvor, F. (2017). Correlation of Body Mass Index and Blood Pressure of Adults of 30–50 Years of Age in Ghana. *Journal of Health Research and Reviews*, 119.
- Woo, J., Leung, J., & Kwok, T. (2007, Julho 7). BMI, Body Composition, and Physical Functioning in Older Adults. *Obesity*, 15, 1887-1889.
- Woo, J., Leung, J., & Kwok, T. (2007, julho 7). BMI, Body Composition, and Physical Functioning in Older Adults. *Obesity*, 15, 1886-1894.
- World Medical Association. (2008). *Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research*. WMA.

Wu, S., Wu, S., Liang, H., Wu, Z., & Huang, S. (2009, Julho). Measuring factors affecting grip strength in a Taiwan Chinese population and a comparison with consolidated norms. *Applied Ergonomics*, 40(4), 811-815.

Anexos

Anexo A

Termo de consentimento para indivíduos maiores

Li a folha de informação relativa a este projecto e compreendi o seu âmbito e o que envolve a minha participação nele. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Compreendi que posso pedir informações adicionais em qualquer altura.

Sei que:

1. A participação é totalmente voluntária.
2. Posso abandonar o projeto em qualquer altura sem qualquer desvantagem.
3. Os dados recolhidos serão destruídos quando o projecto terminar, excluindo aqueles dados necessários para sustentar as conclusões do estudo que serão conservados em segurança.
4. Sei os riscos que envolvem a recolha de dados prevista.
5. Os resultados deste estudo poderão ser publicados mas o anonimato será sempre preservado.

Concordo em participar neste estudo

.....

(Assinatura)

.....

(Data)

SE NÃO FOR O PRÓPRIO A ASSINAR POR IDADE OU INCAPACIDADE

(se o participante tiver discernimento deve também assinar em cima, se consentir)

Nome:

BI/CC N.º: Data de validade /..... /.....

Grau de parentesco ou tipo de representação:

.....

ASSINATURA

Anexo B

Protocolo da bateria Senior Fitness Test de Rikli e Jones

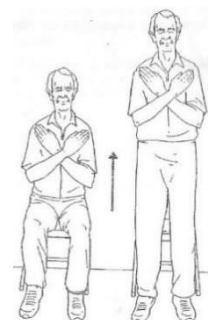
a) Levantar e sentar na cadeira

Objetivo: Avaliar a força e a resistência dos membros inferiores.

Equipamento: Cronómetro, cadeira com encosto e sem apoio para braços, com uma altura de assento de aproximadamente 43,18 cm. Por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada de qualquer outro modo, evitando que se mova durante o teste. **Protocolo:** O teste inicia-se com o participante sentado a meio da cadeira, com as costas direitas e os pés afastados à largura dos ombros e totalmente apoiados no solo. Um dos pés pode estar ligeiramente avançado em relação ao outro para ajudar a manter o equilíbrio. Os braços estão fletidos sobre o peito. Ao sinal de “partida” o participante eleva-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressa à posição inicial de sentado. O participante é encorajado a completar o máximo de repetições num intervalo de tempo de 30 segundos. O participante deve sentar-se completamente entre cada elevação. O avaliador deve controlar o desempenho enquanto contabiliza o número de elevações e o tempo. Podem ser feitas chamadas de atenção verbais ou gestuais para corrigir um mau desempenho.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante pode efetuar um ou dois ensaios, tendo em vista a compreensão da execução do movimento.

Pontuação: A pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. No final do tempo, se o participante estiver a meio de uma elevação, esta deve ser considerada.



b) Flexão do antebraço

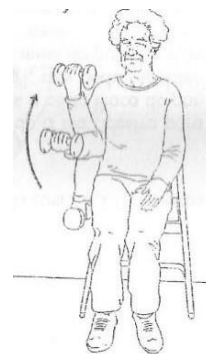
Objetivo: Avaliar a força e a resistência do membro superior.

Equipamento: Cronómetro, cadeira com encosto (sem apoio para braços) e halteres de mão (2,27 Kg – 5 lb para mulheres e 3,63 Kg – 8 lb para homens).

Protocolo: O participante está sentado numa cadeira, com o tronco direito e apoiado no encosto e os pés assentes no solo. O haltere está seguro na mão dominante. O teste começa com o antebraço em extensão, perpendicular ao solo e lateralmente à cadeira. Ao sinal de “iniciar” o participante roda gradualmente a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço no sentido completo do movimento e regressa depois à posição inicial de extensão do antebraço. Deve ser dada especial atenção à fase final de extensão do antebraço. O avaliador ajoelha-se junto ao lado dominante do participante, colocando os seus dedos no bicípite de modo a estabilizar a parte superior do braço e a assegurar a realização da flexão completa. É importante que a parte superior do braço permaneça estática durante o teste. O avaliador pode colocar a sua outra mão atrás do cotovelo, de modo a que o executante se aperceba de que realizou a extensão total e a evitar movimentos de balanço do antebraço. O cronómetro deve ser colocado de forma visível. O participante é encorajado a realizar o maior número possível de flexões num tempo limite de 30 segundos, sempre com movimentos controlados tanto na fase de flexão como de extensão. O avaliador deverá estar atento à correção do desempenho, da extensão total à flexão total. Podem ser feitas chamadas de atenção verbais ou gestuais para corrigir um mau desempenho.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante pode efetuar um ou dois ensaios, tendo em vista a compreensão da execução do movimento.

Pontuação: A pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas num intervalo de 30 segundos. No final do tempo, se o participante estiver a meio de uma flexão, esta deve ser considerada.



c) **Estatura e peso**

Objetivo: Avaliar o índice de massa corporal (Kg/m^2).

Equipamento: Balança, fita métrica de 150 cm, régua e marcador. (balança com estadiómetro).

Calçado: Por uma questão de tempo e comodidade, os sujeitos podem estar calçados durante a medição da altura e do peso, efetuando-se os ajustamentos abaixo descritos para correção do resultado. Recomenda-se todavia que esta avaliação seja realizada com o participante descalço.

Protocolo:

Estatura: Aplicar verticalmente contra uma parede uma fita métrica de 150 cm, com o zero a 50 cm acima do solo. O participante encontra-se em pé encostado contra uma parede, olhando em frente, com a parte média da cabeça alinhada com a fita métrica. O avaliador coloca a régua nivelada sobre a cabeça do participante, de forma a tocar na fita métrica da parede. A estatura é a medida (cm) indicada na fita métrica mais 50 cm (distância a partir do solo até ao zero da fita

métrica). Caso o participante se encontre calçado, é necessário reduzir ao valor avaliado 1,3 a 2,5 cm.

Peso: O participante deve despír todas as peças de vestuário pesadas, tais como casacos, camisolas grossas, etc. O peso é medido e registado com aproximação às 100 gramas e ajustamentos relativos ao peso do calçado e roupa. Em geral deve ser subtraído 0,45 Kg para mulheres e 0,91 Kg para homens.



d) **Sentado e alcançar**

Objetivo: Avaliar a flexibilidade do tronco e dos membros inferiores.

Equipamento: Cadeira com encosto com uma altura de assento de aproximadamente 43 cm e uma régua de 45 cm. Por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede.

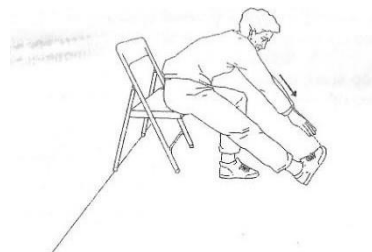
Protocolo: Posição sentada com as nádegas apoiadas no bordo anterior do assento. Com uma perna fletida e o pé totalmente assente no solo, a outra perna (a perna de preferência) é estendida com o pé em flexão a 90°. O participante deve ser encorajado a expirar à medida que efetua a flexão anterior do tronco, evitando movimentos bruscos. O movimento deve ser efetuado lentamente, com a cabeça no prolongamento da coluna, deslizando as mãos (uma sobre a outra com as pontas dos dedos sobrepostas) ao longo da perna estendida, em direção à ponta do pé. A posição final deve ser mantida durante 2 segundos. Se o joelho da perna estendida fletir, realizar nova avaliação.

Prática/ensaio: Após demonstração realizada pelo avaliador, o participante é questionado sobre a sua perna preferida. A perna preferida é definida pelo melhor resultado. Embora o treino da flexibilidade deva ser efetuado bi-lateralmente, por questões de tempo apenas o lado hábil tem sido usado na avaliação. O participante deve ensaiar duas vezes, seguindo-se a aplicação do teste.

Pontuação: Usando uma régua de 45 cm, o avaliador regista a distância (cm) até à ponta do pé (resultado negativo) ou para além da ponta do pé (resultado positivo), que representa o ponto zero.

O melhor resultado de duas execuções é usado para avaliar o desempenho. Assegure-se de que regista os sinais – ou + na folha de registo.

Atenção: O avaliador deve ter em atenção aos sujeitos que apresentam problemas de equilíbrio, quando da flexão anterior do tronco.



e) **Sentado, caminhar 2,44 metros e voltar a sentar**

Objetivo: Avaliar a mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico.

Equipamento: Cronómetro, fita métrica, cone (ou outro marcador) e cadeira com encosto (aproximadamente 43 cm de altura).

Montagem: A cadeira deve ser posicionada contra uma parede ou uma superfície, de modo a garantir a sua estabilidade durante o teste. Em frente à cadeira deve ser colocado um marcador à distância de 2,44 metros. Esta distância é medida entre os bordos anteriores da cadeira e do marcador. Garantir a existência de 1,22 metros de distância livre à volta do marcador, de modo a permitir o seu contorno pelo participante.

Protocolo: O teste é iniciado com o participante totalmente sentado na cadeira, com o tronco direito, mãos apoiadas nas coxas e os pés totalmente apoiados no solo (um pé ligeiramente avançado em relação ao outro). Ao sinal de “partida” o participante eleva-se da cadeira, caminha o mais rápido possível em direção ao marcador, contorna-o por qualquer dos lados e regressa à posição inicial. O participante deve ser informado de que se trata de um teste “por tempo”, em que o objetivo é caminhar o mais depressa possível, sem correr, na trajetória definida e regressar à cadeira. O avaliador deve funcionar como um assistente, mantendo-se a meia distância entre a cadeira e o marcador, de maneira a poder dar assistência em caso de desequilíbrio. O avaliador deve iniciar o cronómetro ao sinal de “partida” quer a pessoa tenha ou não iniciado o movimento, e pará-lo no momento exato em que a pessoa se senta.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante deve ensaiar uma vez, e realizar duas vezes a avaliação. Deve chamar-se a atenção do participante de que o tempo é contabilizado até este se sentar completamente na cadeira.

Pontuação: O resultado corresponde ao tempo decorrido entre o sinal de “partida” e o momento em que o participante se senta na cadeira. Registam-se os valores dos dois desempenhos até 0,1 segundos. O melhor resultado é utilizado para medir o desempenho.



f) Alcançar atrás das costas

Objetivo: Avaliar a flexibilidade do ombro.

Equipamento: Régua de 45 cm.

Protocolo: Na posição de pé, o participante coloca a mão dominante por cima do mesmo ombro e desloca-o o mais possível em direção ao meio das costas com a palma voltada para baixo e dedos estendidos (o cotovelo apontado para cima). A mão do outro braço é colocada por baixo e atrás, com a palma voltada para cima, tentando tocar (ou sobrepor) o dedo médio da outra mão.

Prática/ensaio: Após uma demonstração realizada pelo avaliador, o participante é questionado sobre a sua mão de preferência. A mão de preferência é definida de acordo com o melhor desempenho. Embora o treino da flexibilidade deve ser efetuado bilateralmente, por questões de tempo, apenas o lado hábil tem sido usado na avaliação. Sem mover as mãos do participante, o

avaliador ajuda a orientar os dedos médios de ambas as mãos na mesma direção. O participante ensaia duas vezes para aferir a mão de preferência, seguindo-se duas tentativas do teste. O participante não pode entrelaçar os dedos e puxar.

Pontuação: A distância da sobreposição, ou a distância entre as pontas dos dedos médios é medida ao centímetro mais próximo. Os resultados negativos (-) representam a distância mais curta entre os dedos médios; os resultados positivos (+) representam a medida da sobreposição dos dedos médios. Registam-se as duas medidas. O “melhor” resultado é utilizado para expressar o desempenho. Certifique-se de que assinala os sinais – ou + na folha de registo.



g) **Marcha Estacionária 2 minutos**

Objetivo: Avaliar a capacidade aeróbia.

Protocolo: Ao sinal “começar” o participante deve começar a marchar no lugar, elevando um joelho de cada vez até a altura pretendida. Regista-se o número de passos realizados em 2 minutos (registando apenas aqueles que atingem a altura pretendida).



h) **Caminhada de 6 minutos**

(Se o teste da caminhada de 6 minutos for usado para avaliar a resistência aeróbia, omitir o teste da marcha estacionária de 2 minutos).

Objetivo: Avaliar a capacidade aeróbia.

Equipamento: Cronómetro, uma fita métrica comprida, cones, palitos, giz e marcador. Devem ser colocadas cadeiras ao longo da parte externa do circuito, por razões de segurança.

Protocolo: O teste envolve a medição da distância máxima de deslocamento, durante 6 minutos, ao longo de um percurso de 50 metros, com marcações de 5 em 5 metros. Para facilitar o processo de contabilização das voltas do percurso, registar numa folha ou dar ao participante um palito (ou objeto similar), no final de cada volta. Quando a avaliação é efetuada simultaneamente para mais de um participante, aplicar nas camisolas os números correspondentes à ordem de partida. Os tempos de partida de cada participante devem estar desfasados 10 segundos de modo a que não

ande em grupo ou aos pares. Ao sinal de “partida”, os participantes são instruídos para caminharem o mais rápido possível, sem correrem, na distância marcada à volta dos cones. Se necessário, os participantes podem parar e descansar, sentando-se nas cadeiras colocadas ao longo do percurso e retomar depois a prova. Os tempos intermédios devem ser anunciados aproximadamente a meio do percurso, quando faltarem 2 minutos e quando faltar 1 minuto. No final dos 6 minutos, os participantes (em cada 10 segundos) são instruídos para pararem (quando o avaliador olhar para eles e disser “parar”), deslocando-se para a direita, onde um assistente registará a distância percorrida.

Pontuação: O resultado representa o número total de metros caminhados nos 6 minutos. Para determinar a distância percorrida, o avaliador ou assistente regista a marca mais próxima do local onde o participante parou e adiciona-lhe a distância correspondente ao número de voltas dadas. Por exemplo, uma pessoa que tenha consigo 10 palitos e que tenha alcançado a marcação dos 35 metros terá percorrido 535 metros.